

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



TESIS

**APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES
TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN
HOTEL ECOTURÍSTICO EN CHALACO, MORROPÓN**

Presentado por:

Bach. Arq. Susan Lizeth Oliva Castillo

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

Piura, Perú

Septiembre, 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



TESIS

**APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES
TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN
HOTEL ECOTURÍSTICO EN CHALACO, MORROPÓN**

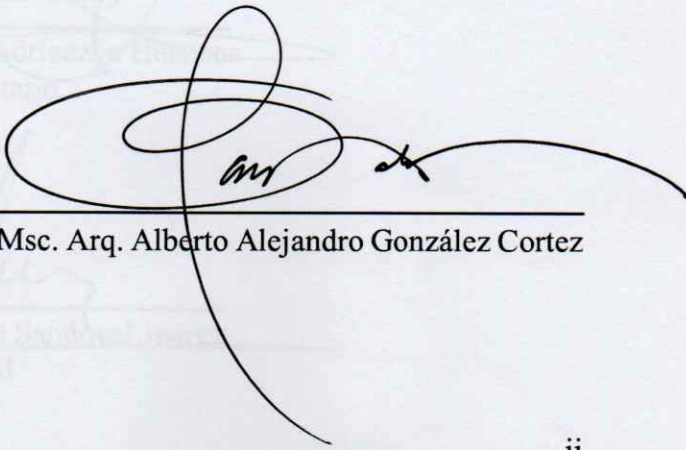
PRESENTADO POR:

Bach. Arq. Susan Lizeth Oliva Castillo

ASESORADO POR:

Msc. Arq. Alberto Alejandro González Cortez


Bach. Arq. Susan Lizeth Oliva Castillo


Msc. Arq. Alberto Alejandro González Cortez


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO




LOS QUE SUSCRIBEN, MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR

CERTIFICAN LA APROBACIÓN DE LA TESIS:

**APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES
TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN
HOTEL ECOTURÍSTICO EN CHALACO, MORROPÓN**



Dr. Adolfo Alejandro Garay Castillo
Presidente



Dr. Miguel Aristides Adrianzen Huancas
Secretario




Ing. Manuel Gregorio Sandoval Juárez
Vocal



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



RIBA 

FACULTAD ACREDITADA INTERNACIONALMENTE
POR EL ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS (RIBA)

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PROYECTO DE TESIS DE INVESTIGACIÓN

Los miembros del Jurado de Tesis de Investigación que suscriben, reunidos para la Sustentación de la Tesis de Investigación, desarrollada por la Bach. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO, denominada:

APLICACIÓN DE ECOTÉCNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES
DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURÍSTICO
EN CHALACO MORROPÓN.

DICTAMINAMOS:

DECLÁRESE


: APROBADO


CON LA CALIFICACIÓN DE

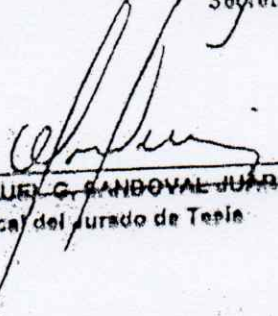
: EXCELENTE

En consecuencia la sustentante Bach. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO se encuentra APTA para recibir el Título Profesional de ARQUITECTO, conforme a Ley.

Piura, 18 de octubre del 2017


Dr. ADOLFO A. GARAY CASTILLO
Presidente del Jurado de Tesis


Dr. MIGUEL ADRIÁN ZENTENO
Secretario del Jurado de Tesis


Ing. MANUEL G. SANDOVAL JUÁREZ
Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

La concepción de este trabajo de investigación se lo dedico a Dios, a la virgen María y a mi familia. A Dios y a María por cuidar siempre de mí y permitirme cumplir mis objetivos; a mis padres y hermano, por su amor y apoyo incondicional durante toda esta travesía de mi vida universitaria. A ti madre, por tus amanecidas en cada entrega de diseño.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la virgen María por regalarme la oportunidad de concluir esta etapa en mi vida de la cual me siento muy orgullosa y contenta, porque me deja plena satisfacción de haber hecho las cosas como se debe a pesar de lo sinuoso del camino.

Gracias a mi familia por ser mis cimientos, por su incondicional amor, por impulsarme y apoyarme siempre, porque nunca permitieron que me dé por vencida, los amo infinitamente: este logro también es suyo.

A los arquitectos docentes de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Piura, gracias por su tiempo, por su apoyo, así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional y un especial agradecimiento al arquitecto Alejandro González, por su apoyo y orientación en la realización de esta tesis de investigación.

A todos los que me han apoyado desde siempre, por sus palabras de aliento, su comprensión y cariño, gracias amigos.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado y concebido bajo los lineamientos actuales y globales de conservación y de integración que busca cada proyecto de diseño y que se convierte hoy en día en el principal requisito para el apartado de la arquitectura y la construcción.

La investigación tiene como escenario el distrito de Chalaco, provincia Morropón, departamento Piura; el cual cuenta con gran biodiversidad y potencial en recursos naturales, y a la vez muestra una heterogeneidad en los espacios ecológicos, culturales y socioeconómicos, realidad rural del distrito. El trabajo presentado “Aplicación de Ecotécnicas de construcciones tradicionales de la Sierra Piurana en el diseño de un Hotel Ecoturístico en Chalaco, Morropón” plantea, previa aplicación y estudio, técnicas constructivas amigables con el medio natural, con el fin de plasmar el diseño de un hotel ecológico que contribuya a la protección y conservación de las especies naturales de la región promoviendo un turismo “ético” cerca de ella. Es por ello que el propósito de la presente tesis es diseñar y plantear un proyecto arquitectónico destinado a dar solución a la necesidad de un espacio que integre los atractivos naturales y culturales de Chalaco, una población rural ubicada en la Sierra de Piura. Con este fin es que se llevará a cabo de una manera segura y cómoda, actividades ecoturísticas y de esparcimiento, bajo un enfoque ecológico primordialmente y a su vez sustentable y funcional. El turismo, al tomar escenario la naturaleza deberá fundamentarse sobre criterios de sostenibilidad; es decir a ser soportable ecológicamente a largo plazo, con el fin de preservar la naturaleza de la región y optimizar la infraestructura del sitio para que permita un turismo armonioso con el ecosistema existente, contribuyendo así a la disminución de la temperatura global del planeta por medio de la arquitectura

El hablar de sostenibilidad y un cuidado del medio ambiente natural es uno de las grandes tareas del futuro de la humanidad; la educación ambiental y la concientización de la población sobre los desastres naturales, son dos factores que impulsan la necesidad de vivir de modo realmente sano y respetando a otros seres vivos.

PALABRAS CLAVES: Medio ambiente natural, Diseño ecológico, turismo, técnicas constructivas sostenibles, Chalaco.

ABSTRACT

This investigation work was been made and conceived under the newest and global guidelines of conservation and integration; which is looking for every design and which is today the principal requirement for architecture and construction.

The scenery of the investigation is the district of Chalaco, Province of Morropon, Department of Piura; which has a big biodiversity and potential natural resources besides it has heterogeneity in ecological, cultural and socioeconomic spaces, rural reality of the district.

The present work is called "Application of Eco-techniques from traditional constructions of the Piura sierra in the design of an Eco touristic Hotel from Chalaco, Morropon". It propounds constructive and friendly techniques with the environment, in order to present a design of an ecological hotel, which contribute to the protection and conservation of natural species from de region and promote an ethic touristic near there.

Therefore, the purpose of this thesis is design and propound an architectonic project in order to give a solution to the need of a space where the natural and cultural Chalaco's attractive are integrated, a rural town located in the Sierra of Piura.

Is for that it will be carry out safety and comfortable way, eco touristic activities and recreation, inside an ecological focus primarily such as sustainable and functional.

When the tourism get protagonist, the nature should ground over criteria of sustainable, so to be ecologically supportable in a long term in order to preserve the natural of the region and optimize the infrastructure of the place to permit an harmonic tourism whit the ecosystem and contribute to decrease the global temperature of the planet through the architecture.

Talking about sustainability and the care of the natural environment is one of the biggest task of the future of the humanity. The environmental education and the awareness raising of the population about the natural disasters are two factors which impulse the need to live healthy and respect the other living beings.

Key words: Natural environment, ecological design, tourism, constructive sustainable techniques, Chalaco.

ÍNDICE GENERAL

HOJA DE REGISTRO DE FIRMAS	ii
COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xviii
ÍNDICE DE FIGURAS	xx
ÍNDICE DE ANEXOS	xxxii
MEMORIA FOTOGRÁFICA.....	xxxii
LÁMINAS DE PRESENTACIÓN.....	xxxiii
CARPETA DE PLANOS DE LA PROPUESTA.....	xxxiv
INTRODUCCIÓN	2
1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Descripción y Formulación.....	3
Formulación de la Pregunta Central.....	4
Preguntas Específicas.....	4
2 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y BENEFICIARIOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
3 OBJETIVOS	6
3.1 Objetivo General.....	6
3.2 Objetivos Específicos.....	6
4 MARCO TEÓRICO	6
4.1 Ecotécnica.....	6
Ventajas de las Ecotecnicas.....	7
Principales Ecotecnicas.....	7
4.2 Arquitectura Sostenible.....	9
Los principios de la Arquitectura Sostenible incluyen.....	9
4.3 Hotel Ecoturístico.....	10

	Ventajas de los Hoteles Ecoturísticos.	11
4.4	Diseño Ecológico en Arquitectura	12
	Consideraciones de Diseño Ecológico	13
	El sitio de construcción	13
	Eficiencia en el uso de recursos	14
	Espacios y materiales saludables.....	14
	Reducción de desechos.....	15
4.5	Desarrollo Sostenible	15
	Características de un Desarrollo Sostenible	16
5	HIPÓTESIS	17
5.1	Hipótesis General	17
5.2	Hipótesis Específicas.....	17
5.3	Variables.....	17
6	METODOLOGÍA DE TRABAJO	17
6.1	Tipo de Investigación	17
6.2	Método de Investigación	18
6.3	Técnicas e Instrumentos	18
1	CAPÍTULO 1: INFORMACIÓN ACERCA DEL DISTRITO DE CHALACO: CARACTERIZACIÓN Y DIAGNOSTICO	20
1.1	INTRODUCCIÓN	20
1.2	RESEÑA HISTÓRICA DEL DISTRITO DE CHALACO	21
	1.2.1 La palabra Chalaco	21
	1.2.2 Chalaco.....	22
1.3	CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO	26
1.3.1	Área y Localización.....	26
	1.3.1.1 Ubicación y Localización	26
1.3.2	Características Físicas del Territorio	28
	1.3.2.1 Relieve	28
1.3.3	Hidrografía	29
	1.3.3.1 Micro Cuencas	30
1.3.4	Suelos... ..	32

1.3.4.1	El perfil de los suelos.....	32
1.3.4.2	Los tipos de suelos en Chalaco	34
1.3.5	Flora.....	36
1.3.6	Fauna.....	39
1.3.7	Clima.....	42
1.3.7.1	Lluvias	43
1.4	ASPECTOS SOCIO POBLACIONALES	46
1.4.1	Población y Tendencias Migratorias	46
1.4.1.1	Flujo Migratorio.....	48
1.4.2	Situación Ocupacional.....	49
1.4.3	Niveles de Pobreza	51
1.4.4	Problemas Sociales.....	52
1.4.4.1	Índice de Desarrollo Humano	52
1.5	EQUIPAMIENTO SOCIAL	53
1.5.1	Educación	53
1.5.2	Salud.....	59
1.5.3	Recreación y Deportes.....	62
1.6	VIVIENDA E INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS.....	62
1.6.1	Viviendas.....	62
1.6.2	Abastecimiento de Agua	63
1.6.2.1	Fuentes de Agua (cabeceras de cuenca).....	64
1.6.3	Alcantarillado Sanitario.....	64
1.6.4	Drenajes Pluviales	65
1.6.5	Energía Eléctrica	66
1.7	TERRITORIO Y VIALIDAD	67
1.7.1	Infraestructura Vial.....	67
1.7.2	Territorio, Centros Poblados, Relaciones y Dependencias	68
1.7.2.1	Relaciones Sociales.....	68
1.8	ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL DISTRITO	69
1.8.1	Agricultura y Ganadería	69

1.8.1.1	Agricultura	69
1.8.1.2	Ganadería	74
1.8.2	Explotación Forestal y Silvicultura	77
1.8.3	Industria, Manufactura y Artesanías.	79
1.8.3.1	Artesanías.....	79
1.8.3.2	Industria	79
	Harina de Lúcura	80
	Panela	83
1.8.4	Comercio	85
1.8.5	Transporte.....	88
1.8.6	Turismo.	89
1.8.6.1	Problemas para Desarrollar el Turismo	90
1.8.6.2	Atractivos del Distrito.....	90
1.8.7	Servicios Financieros	91
1.9	RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	92
1.9.1	Plantas... ..	94
1.9.2	Agua	94
1.9.3	Suelo.....	95
1.10	IDENTIDAD CULTURAL Y MEDIO AMBIENTE	95
1.10.1	Tradiciones y Costumbres	95
1.10.2	Artesanías	97
1.11	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	98
1.11.1	Contaminación de las aguas	98
1.11.1.1	Servicios de Saneamiento Básico	99
1.11.1.2	Tratamientos de Aguas Residuales.....	99
1.11.2	Contaminación del Suelo.....	99
1.11.3	Contaminación del Aire.....	100
1.11.3.1	Partículas en Suspensión.....	101
1.11.4	Contaminación con Residuos Sólidos	101
1.11.5	Otros.....	102
1.12	PELIGROS, VULNERABILIDADES Y RIESGOS AMBIENTALES	102

1.13	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE GOBIERNO Y DE ORGANIZACIONES.....	104
1.13.1	Gobierno Central	104
1.13.2	Gobiernos Locales	105
1.13.3	Organismos no Gubernamentales.....	105
1.13.4	Organizaciones Comunales, Vecinales, de base y de sectores del Sociedad Civil.....	107
1.14	RECURSOS Y POTENCIALES TURÍSTICOS DEL DISTRITO	108
1.14.1	Sitios con Atractivos Turísticos	108
1.14.1.1	Turismo Cultural (Centros Históricos, Sitios con Valor Histórico, Monumentos, Sitios Arqueológicos, Sitios Paleontológicos, Museos, etc)	108
1.14.1.2	Turismo Recreativo de Playa o similar (Playas, Balnearios de ríos, Lagunas, etc.)	109
1.14.1.3	Turismo Paisajístico (Sitios de gran Valor Paisajístico, Miradores naturales, etc)	110
1.14.1.4	Turismo de Aventura	110
1.14.1.5	Turismo Científico	112
1.14.2	Fiestas Religiosas	113
1.14.3	Fiestas por Conmemoraciones Históricas u otras.....	114
1.14.4	Gastronomía	115
1.14.5	Artesanías	117
1.14.6	Oferta Turística.....	119
1.14.6.1	Servicios de Hospedajes	119
1.14.6.2	Servicios de Restaurantes	120
2	CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	122
2.1	INTRODUCCIÓN.....	122
2.2	DESARROLLO SOSTENIBLE.....	123
2.2.1	Historia del Desarrollo Sostenible.....	123
2.2.2	Sostenibilidad	126
2.2.3	Objetivos de Desarrollo Sostenible	129
2.2.4	Desarrollo Sostenible en el Perú	143
2.2.4.1	Políticas para alcanzar el Desarrollo Sostenible	144

2.3	ARQUITECTURA SOSTENIBLE	146
2.3.1	Objetivos	147
2.3.2	Principios Básicos	148
2.3.3	Viabilidad	149
2.3.4	Materiales	150
2.3.5	Los 10 mejores proyectos de Arquitectura Sostenible según el AIA – 2016.....	156
2.3.6	Arquitectura Sostenible en el Perú	162
2.4	SOSTENIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN	164
2.4.1	Estrategias para una Construcción Sostenible	165
2.4.2	Coste global del Edificio	167
2.5	DISEÑO ECOLÓGICO EN ARQUITECTURA	170
2.5.1	Principios Básicos	171
2.6	ECOTECNICAS	173
2.6.1	Origen del concepto Ecotecnicas	173
2.6.2	Conceptualización	175
2.6.3	Energía.....	177
2.6.3.1	Estufa Ahorradora de Leña	177
2.6.3.2	Deshidratador Solar	178
2.6.3.3	Panel Solar Fotovoltaico	180
2.6.3.4	Calentador Solar de Agua	182
2.6.4	Agua.	184
2.6.4.1	Purificación de Aguas Residuales.....	184
2.6.5	Manejo de Residuos	186
2.6.5.1	Biodigestor	186
2.6.6	Alimentación	188
2.6.6.1	Fresquera.....	188
2.6.6.2	Biohuerto	190
2.6.6.3	Control biológico	191
2.6.7	Vivienda	193
2.6.7.1	Principios de diseño	193
2.7	TURISMO ECOLÓGICO	194

2.7.1	Turismo y Medio Ambiente	194
2.7.2	Ecoturismo.....	195
2.7.3	Principios.....	196
2.7.3.1	Conservación Natural y Cultural	196
2.7.3.2	Participación de las Comunidades	197
2.7.3.3	Educación Ambiental.....	199
2.7.4	Beneficios y Desventajas.....	199
2.7.5	Año Internacional del Ecoturismo: 2002.....	201
2.7.6	Responsabilidad Individual de los Ecoturistas	202
2.7.7	Ecoturismo en el Perú.....	203
3	CAPÍTULO 3: INFORMACIÓN ESPECÍFICA, HOTEL ECOTURÍSTICO.....	206
3.1	INTRODUCCIÓN.....	206
3.2	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	206
3.3	ESTUDIO DEL TERRENO	208
3.3.1	Caracterización Física del Lugar	208
3.3.1.1	Identificación de la Zona	208
3.3.1.2	Accesos	209
3.3.1.3	Topografía.....	212
3.3.1.4	Poligonal del terreno.....	214
3.3.1.5	Visuales.....	214
3.3.2	Análisis Espacial del Lugar	216
3.3.2.1	Relación de la zona dentro del distrito.....	216
3.3.2.2	Relación espacial zonas cercanas al terreno	216
3.3.3	Estudio Ambiental del lugar.....	218
3.3.3.1	Clima.....	218
3.3.3.2	Análisis de Asoleamiento y Ventilación.....	219
3.3.3.3	Precipitaciones	220
3.3.3.4	Hidrografía.....	221
3.3.3.5	Ecosistemas.....	222
3.3.3.6	Flora	223
3.3.3.7	Fauna.....	227

3.3.3.8	Contaminación Ambiental	229
3.3.4	Análisis Urbano del Lugar	231
3.3.4.1	Servicios Básicos	231
3.3.4.2	Instituciones y Equipamiento.....	233
3.3.4.3	Perspectiva Turística.....	236
3.4	ESTUDIO DE USUARIOS.....	238
3.4.1	Estudio General	238
3.4.2	Estudio de usuarios y demanda hotelera en Piura	238
3.4.3	El usuario como protagonista.....	240
3.4.4	Usuarios Específicos	241
3.5	MODELOS ANÁLOGOS.....	243
3.5.1	Modelo a escala.....	244
3.6	PROGRAMA DE NECESIDADES	260
3.7	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	260
3.8	ESTUDIO DE LAS RELACIONES ENTRE LOS ESPACIOS	264
3.9	IDEA RECTORA Y TOMA DE PARTIDO.....	268
3.10	ZONIFICACIÓN.....	270
3.11	PRIMEROS ESQUEMAS TRIDIMENSIONALES	272
4	CAPÍTULO 4: PROPUESTA URBANA	274
4.1	SUSTENTACIÓN DE LA PROPUESTA	274
4.2	DIAGNOSTICO	276
4.2.1	Estudio del contexto	276
4.3.2	Problemática Urbana	277
4.3.2.1	En el aspecto Ambiental	277
4.3.2.2	En el aspecto Urbano	277
4.3.2.3	En el aspecto Social	278
4.3	ENFOQUE SOSTENIBLE.....	278
4.3.1	Mobiliario urbano ecológico – sostenible	279
4.3.2	Integración del ambiente	280
4.3.3	Aplicaciones fotovoltaicas en el espacio exterior	281

4.3.4	Materiales autóctonos.....	282
4.3.5	Durabilidad y Mantenimiento	282
4.4	PROPUESTA URBANA.....	284
4.4.1	Síntesis.....	284
4.4.2	Descripción de la propuesta urbana.....	285
4.4.3	Aplicación del ecodiseño en la propuesta urbana	286
5	CAPÍTULO 5: PROYECTO ARQUITECTÓNICO	290
5.1	SUSTENTACIÓN Y ELECCIÓN DE LA PROPUESTA	290
5.1.1	Síntesis.....	290
5.1.2	Sustento Formal.....	291
5.2	ZONIFICACIÓN.....	291
5.3	PROPUESTA DE DISEÑO	294
5.3.1	Enfoque del diseño	294
5.3.2	Objetivos de la propuesta de diseño	295
5.3.3	Ecotécnicas y Proceso Constructivo.....	296
5.3.3.1	Muros y Estructuras	296
5.3.3.2	Techos.....	299
5.3.3.3	Mobiliario y Acabados.....	299
5.3.3.4	Otras ecotécnicas	305
5.4	PROPUESTA ECOLÓGICA Y SOSTENIBLE.....	307
5.4.1	Enfoque de la propuesta	307
5.4.2	Estrategias de responsabilidad aplicadas al diseño de la propuesta	308
5.4.2.1	Tecnologías alternativas	308
5.4.3	Características de la propuesta arquitectónica.....	309
5.4.4	Ecoeficiencia: Propuesta y ambiente natural.....	310
5.4.5	Integración con el entorno	311
5.4.6	Compras ecológicas.....	312
5.4.7	Generación de energías limpias.....	314
5.4.7.1	Iluminación	314
5.4.7.2	Agua Caliente	315

5.4.8	Reducción de la huella de Carbono	316
5.4.8.1	Absorción de CO2 por árboles.....	316
5.4.9	Uso responsable del agua	315
5.4.10	Administración de residuos	317
6	CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	321
7	CAPÍTULO 7: RECOMENDACIONES	324
8	CAPÍTULO 8: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	325
	ANEXOS	335
	MEMORIA FOTOGRÁFICA	336
	LÁMINAS DE PRESENTACIÓN	341
	CARPETA DE PLANOS DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	359

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1. Plantas para madera utilizadas en el distrito de Chalaco	36
Cuadro 1.2. Plantas medicinales del distrito de Chalaco	38
Cuadro 1.3. Plantas para tinte utilizadas en el distrito de Chalaco	39
Cuadro 1.4. Animales característicos de la fauna de Chalaco	40
Cuadro 1.5. Características climáticas por pisos ecológicos	42
Cuadro 1.6. Población: Perú - Región Piura - Provincia de Morropón y Distrito de Chalaco	46
Cuadro 1.7. Población por división territorial - Micro Cuenca	46
Cuadro 1.8. Población urbana y rural del distrito de Chalaco según sexo	46
Cuadro 1.9. Estructura de Población por edad	48
Cuadro 1.10. Categoría Ocupacional de la PEA Distrital a nivel de Micro Cuenca	49
Cuadro 1.11. Índice de Desarrollo Humano; Piura, Morropón, Chalaco	52
Cuadro 1.12. Educación a nivel de Micro Cuenca	55
Cuadro 1.13. Principales causas de Mortalidad general distrito de Chalaco 2002	60
Cuadro 1.14. Principales Causas de Morbilidad General Distrito Chalaco 2002	60
Cuadro 1.15. Material predominante en los muros de las viviendas del distrito de Chalaco	63
Cuadro 1.16. Material predominante en los pisos de las viviendas del distrito de Chalaco	63
Cuadro 1.17. Cultivos y Áreas cultivadas por Micro Cuenca en el distrito de Chalaco	70
Cuadro 1.18. FODA del sector agricultura	73
Cuadro 1.19. Tenencia de Ganado Vacuno en familias de Chalaco	75
Cuadro 1.20. FODA del sector ganadería	76
Cuadro 1.21. Plantas nativas en el distrito de Chalaco para alimento	78
Cuadro 1.22. Composición nutricional: Pulpa y Harina de Lúcumá	82
Cuadro 1.23. Producción de Lúcumá en el departamento de Piura	83
Cuadro 1.24. Demanda de Harina de Lúcumá en Piura	83
Cuadro 1.25. FODA del sector comercio	86
Cuadro 2.1. Aspectos diferenciados entre diseño convencional y ecológico	170
Cuadro 2.2. Relación de las ecotecnias analizadas, organizadas por necesidad básica y tarea específica	176
Cuadro 3.1. Jerarquía de Necesidades según Abraham Maslow (1943)	241
Cuadro 3.2. Actividades que se realizarán en el Hotel Ecoturístico	260

Cuadro 3.3. Programa arquitectónico: Zona Administrativa	260
Cuadro 3.4. Programa Arquitectónico: Zona Social	261
Cuadro 3.5. Programa Arquitectónico: Zona Servicios Generales – Zona Ecológica	262
Cuadro 3.6. Programa Arquitectónico: Zona de Alojamiento – Zona Recreativa	263
Cuadro 3.7. Resumen del Programa Arquitectónico: Hotel Ecoturístico	264

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Vista de la capital distrital de Chalaco, Morropón	24
Figura 1.2. Toma de Piura por los chalacos: un acontecimiento político y social	25
Figura 1.3. Ubicación del Perú en América	27
Figura 1.4. Ubicación de Piura en Perú	27
Figura 1.5. Distrito de Chalaco	27
Figura 1.6. Localización del distrito de Chalaco en Piura	27
Figura 1.7. Relieve del distrito de Chalaco y caseríos aledaños	28
Figura 1.8. Mapa de relieve del distrito de Chalaco y sus microcuencas	29
Figura 1.9. Mapa de Micro cuencas que está conformado el distrito de Chalaco	30
Figura 1.10. Distrito de Chalaco dividido por pisos ecológicos en zona alta, media y baja	31
Figura 1.11. Ante la intervención humana y de la propia naturaleza las laderas tienden a deslizarse por falta de sustento y por efecto de la gravedad, generando laderas de escombros y acumulaciones de materiales residuales	32
Figura 1.12. Horizontes del suelo	33
Figura 1.13. Nogal (<i>Juglans neotropica</i>)	37
Figura 1.14. Guayaquil (<i>Guadua angustifolia</i>)	37
Figura 1.15. Palo Blanco (<i>Crotón</i> sp.)	37
Figura 1.16. Puchugüero (<i>Ocotea</i> sp.)	37
Figura 1.17. Aliso (<i>Alnus acuminata</i>)	37
Figura 1.18. Liplipe (<i>Escallonia pendula</i>)	37
Figura 1.19. Cascarilla (<i>Cinchona</i>)	38
Figura 1.20. Garao (<i>Panopsis</i> sp.)	38
Figura 1.21. Malmaque (<i>Oreopanax</i> sp.)	39
Figura 1.22. Shilco (<i>Baccharis</i> sp.)	39
Figura 1.23. Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>)	40
Figura 1.24. Armadillo (<i>Dasypus novemcinctus</i>)	40
Figura 1.25. Ardillas (<i>Sciurus</i> sp.)	41
Figura 1.26. Zorro (<i>Pseudalopex culpaeus</i>)	41
Figura 1.27. Conejo (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>)	41
Figura 1.28. Majaz (<i>Agouti</i> sp.)	41
Figura 1.29. Puma (<i>Puma concolor</i>)	41

Figura 1.30. Ratón de campo (Akodon spp)	41
Figura 1.31. Mapa de bosques del distrito de Chalaco y sus micro cuencas	42
Figura 1.32. Impacto de lluvias en Chalaco	44
Figura 1.33. Neblina a partir de las cinco o seis de la tarde en la capital distrital	45
Figura 1.34. Precipitación Anual Promedio de cuatro Estaciones	45
Figura 1.35. Mapa de Precipitación Anual Promedio del distrito de Chalaco y sus micro cuencas	46
Figura 1.36. Mapa de la población del distrito de Chalaco	48
Figura 1.37. Mapa de distribución PEA en el distrito de Chalaco según Micro cuenca	49
Figura 1.38. Mujer cargando leña	50
Figura 1.39. Pobladores venteando trigo	50
Figura 1.40. Los niños en el distrito sufren mucho por enfermedades respiratorias que se debe a las malas condiciones en que se vive	51
Figura 1.41. Mujeres del distrito mostrando la elaboración de sus tejidos	52
Figura 1.42. Perú. Índice Distrital de Desarrollo Humano 2007. Cuencas del departamento de Piura	53
Figura 1.43. Niños que viven en zonas alejadas caminan varias horas para llegar a su colegio	54
Figura 1.44. Desfile escolar de las alumnas del colegio primario San Fernando	54
Figura 1.45. Alumnos del colegio de Inampampa, caserío del distrito de Chalaco	54
Figura 1.46. I.E.P. N° 14668 de la capital distrital de Chalaco	56
Figura 1.47. UGEL Morropón lanza Colegio Rural de Alta Calidad Educativa	57
Figura 1.48. I.E.S. del distrito de Chalaco	58
Figura 1.49. I.E.I. N° 307 del distrito	58
Figura 1.50. Mapa de Ubicación de las escuelas que existen en el distrito de Chalaco y las micro cuencas	58
Figura 1.51. Centro de Salud del distrito de Chalaco, ubicado en la capital distrital	59
Figura 1.52. Mapa de Ubicación de los establecimientos de salud en el distrito de Chalaco y en sus Micro cuencas	61
Figura 1.53. Estadio del distrito de Chalaco	62
Figura 1.54. Viviendas elaboradas en adobe	63
Figura 1.55. Viviendas con techos de tejas	63
Figura 1.56. Falta de limpieza en canaletas del distrito de Chalaco	65
Figura 1.57. Canales hechos por los pobladores en carreteras	65
Figura 1.58. Instalación de Paneles Solares en el distrito de Chalaco	66

Figura 1.59. Paneles Solares instalados en la Posta Medica de un caserío de Chalaco	66
Figura 1.60. Centro autorizado de pago de servicios de Energía Eléctrica	67
Figura 1.61. Camino a Chalaco de trocha carrozable	67
Figura 1.62. Llegando a la capital distrital Chalaco desde la ciudad de Piura	67
Figura 1.63. Relaciones Sociales entre el distrito de Chalaco y distritos aledaños	68
Figura 1.64. Principales cultivos en el distrito de Chalaco	69
Figura 1.65. Cultivo de trigo en los caseríos de Las Piedras, Silahua y Tambogrande, pertenecientes a la microcuenca Nogal	69
Figura 1.66. Agricultores de Chalaco renovando banco de semillas de frijol	70
Figura 1.67. Confección de viveros de café en la micro cuenca Nogal	72
Figura 1.68. Viveros para zonas cafetaleras, como la asociación de pequeños productores agropecuarios (APPAGROP)	72
Figura 1.69. Bosque de Mijal; gran fuente de recursos hídricos que facilita el cultivo de trigo, maíz, caña de azúcar, entre otros cereales	74
Figura 1.70. Campañas de vacunación y desparasitación al ganado vacuno a cargo de AGRORURAL y la Municipalidad distrital de Chalaco	75
Figura 1.71. Mapa de zonificación del distrito de Chalaco y sus Micro cuencas	77
Figura 1.72. Fabricación de viveros	79
Figura 1.73. Riego de plantas que se utilizarán para reforestar los bosques	79
Figura 1.74. Publicación del Diario El Comercio sobre la producción de la Harina de Lúcumá en Chalaco	81
Figura 1.75. Proceso de Producción de Panela	84
Figura 1.76. Mercado en la capital distrital	86
Figura 1.77. Tiendas en la capital distrital	86
Figura 1.78. Relación comercial del distrito de Chalaco	87
Figura 1.79. Agencia Albaco, empresas de transporte vía Chalaco	88
Figura 1.80. Mapa de Caminos hacia el distrito de Chalaco desde sus alrededores	88
Figura 1.81. Vista de pisos ecológicos en el distrito de Chalaco	89
Figura 1.82. Pobladores a afueras de las instalaciones del Banco de la Nación	91
Figura 1.83. Caja Piura en el distrito de Chalaco	91
Figura 1.84. Mapa de zonas de vida del distrito de Chalaco y sus Micro cuencas	93
Figura 1.85. Pelea de toros entre distritos	95
Figura 1.86. La pelea de toros es muy popular también en otros caseríos	95
Figura 1.87. Desfile de las candidatas	96
Figura 1.88. Eligiendo a la señorita “Flor Campesina”	96

Figura 1.89. Alcalde saludando a las I.E.	96
Figura 1.90. I.E. reunidas en la plaza central	96
Figura 1.91. Exposición de tejidos	97
Figura 1.92. Exposición de dulce de aguaymanto	97
Figura 1.93. Mujer tejedora del distrito de Chalaco (Tejido de Caigua)	97
Figura 1.94. Presidente del Gobierno Regional de Piura entrega poncho al vice Gobernador del Estado de Washington, Brad Owen, quien destacó la calidad del tejido y su delicada textura	98
Figura 1.95. Contaminación de los suelos	102
Figura 1.96. Deterioro de la belleza escénica	102
Figura 1.97. Mapa de Vulnerabilidad en el distrito de Chalaco y sus micro cuencas	103
Figura 1.98. Municipalidad Distrital de Chalaco	105
Figura 1.99. Revisión del proyecto en Piura, de izquierda a derecha: personal de EsF, de ProPerú y de la Universidad de Piura	106
Figura 1.100. El equipo técnico completo: Martín Flores de la UDEP; Michael Schoenfeld de Schonimex	106
Figura 1.101. Laguna de Mijal	109
Figura 1.102. Laguna de Las Pircas	109
Figura 1.103. Catarata de Chimulque	109
Figura 1.104. Peña Gritona sirve como mirador turístico	110
Figura 1.105. Vista de la montaña “peña Gritona”	110
Figura 1.106. Paisajes en el caserío de Inampampa	110
Figura 1.107. Caserío de Inampampa caracterizado por hermosas montañas verdes	110
Figura 1.108. Caserío Los Pinos	110
Figura 1.109. Caserío de Inampampa	110
Figura 1.110. Caserío de Lanchepampa	111
Figura 1.111. Caserío de Taspá	111
Figura 1.112. Caserío de Chimulque	111
Figura 1.113. Caserío de San Lorenzo	111
Figura 1.114. Cascada en el caserío de Pedregal	111
Figura 1.115. Bosque de Mijal	112
Figura 1.116. Fernando, patrono del Distrito de Chalaco	113
Figura 1.117. Cruz del siglo, símbolo del cristianismo en Chalaco	113
Figura 1.118. Iglesia ubicada en la capital distrital de Chalaco donde se contempla al patrono del distrito; San Fernando	113

Figura 1.119. Paseo de antorchas	114
Figura 1.120. Desfile de la Ronda Campesina del distrito	114
Figura 1.121. Desfile de los integrantes del Puesto de Salud del distrito	114
Figura 1.122. Izamiento de la Bandera	115
Figura 1.123. Escenificación por Fiestas Patrias	115
Figura 1.124. Conserva de Chicope	115
Figura 1.125. Biscocho	116
Figura 1.126. Cachitos	116
Figura 1.127. Marraquetas	116
Figura 1.128. Pan de trigo	116
Figura 1.129. Masapan	116
Figura 1.130. Moyetes	116
Figura 1.131. Repe, menestra típica de Chalaco	117
Figura 1.132. Sopa característica para los “peones” (Trabajadores)	117
Figura 1.133. Guiso de trigo con pollo	117
Figura 1.134. Desayuno típico de Chalaco, tamales, café, queso y sango (trigo molido)	117
Figura 1.135. Tejedoras del distrito de Chalaco integrando el corredor artesanal	118
Figura 1.136. Exposición de tejidos (alforjas, ponchos, mantas)	119
Figura 1.137. Hostal Casa Blanca	120
Figura 1.138. Hospedaje El Rondero	120
Figura 1.139. Hospedaje El Proletario	120
Figura 2.1 Desarrollo Sostenible: Cambio de mentalidad	123
Figura 2.2. Movimientos de replanteamiento tecnológico en orden cronológico desde el surgimiento del ambientalismo en la década de los 60 hasta el siglo XXI	126
Figura 2.3. Satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las de las futuras generaciones; eso es sostenibilidad	127
Figura 2.4. Elevados índices de pobreza se ven a menudo en países pequeños, frágiles y afectados por conflictos	129
Figura 2.5. Nutrición deficiente provoca casi la mitad (45%) de las muertes de niños menores de 5 años	130
Figura 2.6. Hijos de madres con estudios, incluso las que solo tienen estudios primarios, tienen más probabilidades de sobrevivir que los niños de	

madres sin educación	131
Figura 2.7. Se calcula que el 50% de los niños en edad de recibir educación primaria pero que no asiste a la escuela vive en zonas afectadas por conflictos	132
Figura 2.8. En el norte de África las mujeres suponen menos del 20% de los empleos remunerados en el sector no agrícola	132
Figura 2.9. Desde 1990, 2.600 millones de personas han obtenido acceso a mejores fuentes de agua potable, pero 663 millones todavía carecen de dicho acceso	133
Figura 2.10. La energía es el principal contribuyente al cambio climático, y representa alrededor del 60% del total de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial	134
Figura 2.11. El desempleo mundial aumentó de 170 millones en 2007 a casi 202 millones en 2012, de los cuales alrededor de 75 millones son jóvenes ...	135
Figura 2.12. Infraestructura inadecuada conduce a una falta de acceso a los mercados, puestos de trabajo, la creación de una barrera importante para hacer negocios. (Kibae Park)	136
Figura 2.13. Hoy en día existen sociedades donde los ingresos se distribuyen de manera mucho más desigual que en la década de 1990. (Una barriada urbana en Hanoi, Vietnam)	136
Figura 2.14. Las ciudades ocupan apenas el 3% del planeta, pero representan entre el 60 y 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono	137
Figura 2.15. La degradación de la tierra, la disminución de la fertilidad de los suelos, el uso insostenible del agua, la sobrepesca y la degradación del medio marino están disminuyendo la capacidad de la base de recursos naturales para suministrar alimentos	138
Figura 2.16. Las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO ₂) han aumentado casi un 50% desde 1990	139
Figura 2.17. Los océanos constituyen la mayor fuente de proteínas del mundo, ya que más de 2600 millones de personas dependen de los océanos como fuente primaria de proteína	140
Figura 2.18. La degradación de la tierra afecta a 1500 millones de personas en todo el mundo	141
Figura 2.19. El estado de derecho y el desarrollo tienen una interrelación	

significativa y se refuerzan mutuamente, esencial para el desarrollo sostenible a nivel nacional e internacional	142
Figura 2.20. El 79% de las importaciones procedentes de países en desarrollo llega a los países desarrollados libre de derechos	143
Figura 2.21. El Perú es un país bendecido por una impresionante riqueza natural, posee 84 de las 114 zonas de vida identificadas en el planeta	145
Figura 2.22. Viviendas sustentables alimentadas mediante energía solar en el barrio ecológico Solarsiedlung, en Vauban (Friburgo, Alemania)	147
Figura 2.23. Una arquitectura sostenible respetuosa con el entorno debe considerar el ecosistema sobre el que se asienta, los sistemas energéticos que fomenten el ahorro, los materiales de construcción, el reciclaje, la reutilización del residuo y la movilidad	149
Figura 2.24. Muros hechos de madera	151
Figura 2.25. La madera como material ecológico	151
Figura 2.26. Losa de fibra de celulosa	151
Figura 2.27. Celulosa: propiedades ignífugas	151
Figura 2.28. Un panel de fibras de madera	152
Figura 2.29. Paneles OSB: Derivado de la madera	153
Figura 2.30. Fácil de trabajar tanto exteriores como interiores	153
Figura 2.31. Casa Alejandra, construida con ladrillos de barro cocido, del estudio de arquitectura argentino Cekada-Romanos	154
Figura 2.32. Pisos de barro cocido	154
Figura 2.33. Habitaciones con acabados de cal en muros	154
Figura 2.34. Tuberías de propileno	155
Figura 2.35. Accesorios reciclables	155
Figura 2.36. Biosciences Research Building desde el exterior	156
Figura 2.37. Center for Sustainable Landscapes rodeado de paisajes verdes	157
Figura 2.38. Exploratorium at Pier 15 utiliza el agua exterior para refrigeración y calefacción	157
Figura 2.39. H-E-B en Mueller incluyen sistemas integrados de refrigeración y climatización de agua refrigerada	158
Figura 2.40. Está diseñado como un espacio de baja emisión de carbono	158
Figura 2.41. Rene Cazenave Apartments con calefacción hidráulica	159
Figura 2.42. Promueven la salud de las cuencas de agua a través de la gestión sostenible de la tierra	160

Figura 2.43. Edificio de laboratorio de energía neta cero, primero en EE.UU.	160
Figura 2.44. El edificio fue orientado a la interacción del sol con los espacios interiores, distribuyendo la luz reflejada	161
Figura 2.45. Es la primera biblioteca pública de energía cero certificada en California	162
Figura 2.46. Vivienda donde las paredes son de barro y se cae, se puede reparar muy fácilmente	164
Figura 2.47. El Ashram, monasterio ubicado en el valle sagrado de cusco, en la ciudad de Calca, Perú. Las instalaciones esta construidas con materiales del sector	164
Figura 2.48. Los edificios sostenibles pueden ser entre 5% y 12% más caros, aunque su menor costo de mantenimiento permite recuperar la inversión en plazos muy cortos	168
Figura 2.49. Los ahorros en el Centro Empresarial Platinum Plaza son de aproximadamente un 50% en consumo de energía, 60% en agua y 30% en reciclaje de materiales	169
Figura 2.50. Transición tecnológica propuesta por Moser (1996)	174
Figura 2.51. Diagrama de ecotecnias a desarrollar	175
Figura 2.52. Proceso constructivo de la estufa ahorradora de leña	178
Figura 2.53. Deshidratador solar	179
Figura 2.54. Rayos del sol atraviesan la cobertura de plástico transparente del colector y calientan el carbón	179
Figura 2.55. Aire a temperatura ambiente, entra por la boca del colector	179
Figura 2.56. Al pasar por el colector, el aire recibe el calor acumulado por el carbón, se calienta y disminuye su humedad relativa	180
Figura 2.57. El aire caliente se introduce en el túnel de secado y calienta el producto	180
Figura 2.58. Agua contenida en el producto se evapora	180
Figura 2.59. Chimenea extrae y expulsa a la atmósfera la mezcla de aire y vapor de agua	180
Figura 2.60. Diagramación del funcionamiento de panel solar fotovoltaico	181
Figura 2.61. Calentador solar	182
Figura 2.62. Diseño de un calentador solar casero hecho con botellas	184
Figura 2.63. Esquema de tratamiento de aguas residuales	185
Figura 2.64. Proceso de fabricación de Biogás	186
Figura 2.65. Vista interior y exterior de una fresquera	188
Figura 2.66. Funcionamiento de una fresquera	189

Figura 2.67. Biohuerto	190
Figura 2.68. Mariquitas, depredadores de insectos que atacan a las plantas	192
Figura 2.69. Criterios principales para el análisis del lugar de construcción	193
Figura 2.70. Hotel Tambo del Inka en Urubamba, Cuzco. Construido con materiales eco amigables	194
Figura 2.71. Cabaña de bambú y madera camuflada entre el palmeral en playa de Tailandia	195
Figura 2.72 Manejo del Ecoturismo	197
Figura 2.73. Directrices para el desarrollo del ecoturismo basado en la comunidad	198
Figura 2.74. Ecoturismo, involucra el turismo a través de áreas de interés natural o ecológico, con el propósito de observar la vida silvestre y aprender sobre el medioambiente	199
Figura 3.1. Ubicación de Piura en Perú	207
Figura 3.2. Localización del distrito de Chalaco en Piura	207
Figura 3.3. Distrito de Chalaco	207
Figura 3.4. Ubicación del Terreno en la capital distrital de Chalaco	207
Figura 3.5. Ubicación del terreno en el distrito de Chalaco	208
Figura 3.6. Ubicación del terreno en el relieve accidentado que existe en el distrito de Chalaco	209
Figura 3.7. Vista del Terreno	210
Figura 3.8. Mapa de accesos al terreno desde otros departamentos del Perú	210
Figura 3.9. Accesos hacia el terreno desde tres rutas distintas, dos para transporte y una caminando o a caballo	211
Figura 3.10. Topografía del terreno no es muy accidentada con pendientes del 7% - 11%	212
Figura 3.11. Vistas en diferentes tramos de la topografía del terreno	213
Figura 3.12. Poligonal del terreno	214
Figura 3.13. Visuales desde dentro y fuera del terreno	215
Figura 3.14. Relación espacial del distrito con sus caseríos y distritos vecinos	216
Figura 3.15. Relación del terreno con puntos más visitados, de carácter recreativo	217
Figura 3.16. Desde el terreno se muestra que a partir de las cinco de la tarde aproximadamente la neblina va descendiendo de los cerros hasta llegar a los centros poblados	218
Figura 3.17. Vista de cultivos de maíz y trigo en el caserío de Taspá, Distrito de Chalaco	219

Figura 3.18. Análisis de Asoleamiento y Ventilación en el terreno	220
Figura 3.19. Agua proveniente de los páramos en la parte alta que confluyen en la Subcuenca Chalaco	221
Figura 3.20. Ingreso a la Capital del distrito de Chalaco caracterizado por hermosos pastizales	222
Figura 3.21. Gráfico del uso que se le da actualmente al terreno de estudio	223
Figura 3.22. Parte del terreno donde es utilizado para sembrar caña de azúcar	224
Figura 3.23. En el terreno encontramos gran variedad de plantas como los pinos que son muy abundantes en la zona	225
Figura 3.24. El palo blanco, utilizado como madera en la construcción	225
Figura 3.25. El faique presente en el terreno, muy común en Chalaco	226
Figura 3.26. La planta de aliso es muy utilizada para fabricar muebles	226
Figura 3.27. La planta de Palo Santo presente en el terreno es utilizada para usos medicinales en el pueblo de Chalaco	227
Figura 3.28. Pava de Monte (Penelope Barbata)	228
Figura 3.29. Hormiguero cabecigris (Myrmeciza Griseiceps)	228
Figura 3.30. Escarabajo de la nariz sangrante, de la familia de los coleoptaros	229
Figura 3.31. Existen diferentes clases de mariposas en Chalaco que se observan dentro del terreno	229
Figura 3.32. En una visita a campo se observó que parte del terreno, el cual se caracteriza por estar cubierto totalmente de grama había sido quemado	230
Figura 3.33. Vista de una cantera desde el terreno de estudio	230
Figura 3.34. Por la carretera principal pasan volquetes con material de relleno extraído de la cantera	231
Figura 3.35. Presencia de alumbrado público a 200 metros del terreno	231
Figura 3.36. I.E. Primario N° 14668	234
Figura 3.37. I.E. Inicial N°307	234
Figura 3.38. Equipamiento urbano de la capital distrital de Chalaco	235
Figura 3.39. Peña Gritona	236
Figura 3.40. Bosque de Mijal	237
Figura 3.41. Paisaje del Distrito de Chalaco, Provincia de Morropón	239
Figura 3.42. Fotografía de Puerto de la Cruz, Tenerife, con el Volcán Teide al fondo y el Valle de la Orotava, lugar donde nació el turismo de élite en las Islas Canarias, hoy de obligada visita para el turista que llega a la	

isla gracias al mundialmente famoso Loro Parque y a su clima excepcional todo el año	240
Figura 3.43. Organigrama General del Proyecto	264
Figura 3.44. Flujograma General de Proyecto	265
Figura 3.45. Diagrama de Preponderancia entre zonas del Proyecto	265
Figura 3.46. Diagrama de relaciones entre zonas del proyecto	266
Figura 3.47. Organigrama del Proyecto por zonas	266
Figura 3.48. Flujograma del Proyecto por zonas implantado en el terreno	267
Figura 3.49. La idea rectora se plasmó observando el contexto natural y cultural del distrito de Chalaco	268
Figura 3.50. Las formas constructivas tradicionales del lugar tomaron gran importancia	268
Figura 3.51. Planta del proyecto diseñada siguiendo las formas sinuosas de las curvas de nivel	269
Figura 3.52. Modelo típico de las viviendas en el distrito de Chalaco	269
Figura 3.53. Vista del centro poblado de Chalaco	270
Figura 3.54. Esquema de zonificación del Proyecto	271
Figura 3.55. Dibujo de Zona Recreativa	272
Figura 3.56. Dibujo de un tramo de la zona de alojamiento y mirador	272
Figura 4.1. Rutas de acceso al distrito de Chalaco	275
Figura 4.2. Mobiliario urbano presente en e distrito de Chalaco	276
Figura 4.3. Ruta de recorrido desde la ciudad de Piura, distrito de Chalaco, Pacaipampa	279
Figura 4.4. Mobiliario hecho de madera, material propio del lugar	280
Figura 4.5. Poste solar con una luminaria solar para alumbrado público	281
Figura 4.6. Vía pavimentada de concreto hidráulico	283
Figura 4.7. Armado de muro con piedra y madera	284
Figura 4.8. Tramo 1 de la propuesta urbana de la carretera	285
Figura 4.9. Tramo 3 de la propuesta urbana de la carretera	286
Figura 4.10. Diseño de mobiliario urbano	286
Figura 4.11. Modelo de tratamiento paisajístico utilizando madera y paneles de piedra con vegetación	287
Figura 4.12. Estructura de panel de piedra utilizado en el diseño del paradero de la propuesta urbana	288
Figura 4.13. Utilización de los recursos más adecuados para una	

producción sostenible	288
Figura 5.1. Zona Recreativa del proyecto	292
Figura 5.2. Bloque de habitaciones simples y dobles del proyecto	293
Figura 5.3. Parte de la zona de bungalows y zona recreativa del proyecto.....	293
Figura 5.4. Zona social del Proyecto	294
Figura 5.5. Conjunto de la propuesta arquitectónica	295
Figura 5.6. En el sobrecimiento quedará insertada la vara de carrizo, que funcionará como refuerzo vertical	297
Figura 5.7. Las varas de carrizo deben ir desde el sobrecimiento hasta la solera de coronamiento	297
Figura 5.8. El contrafuerte y los muros deben levantarse de manera simultanea, es decir, de forma perimetral	298
Figura 5.9. El entramado de carrizo debe amarrarse con alambre galvanizado en todas las intersecciones	298
Figura 5.10. Reforzamiento estructural para el adobe	298
Figura 5.11. Corte de una habitación simple de la propuesta	299
Figura 5.12. Piedra laja en caminos	300
Figura 5.13. También se usará para pisos en piscinas	300
Figura 5.14. Piedra de río en caminos	300
Figura 5.15. Alfombras de piedra de río	300
Figura 5.16. Piedra de río en baños	300
Figura 5.17. Piedra de río utilizado para accesorios pequeños como colgadores	301
Figura 5.18. Tablones de madera de pino, árbol característico de la zona alta de Chalaco	302
Figura 5.19. El proyecto contará con un espacio para recolectar el agua de lluvia que se presenta en los meses de diciembre hasta abril	303
Figura 5.20. Biohuerto de la propuesta arquitectónica	304
Figura 5.21. Meta o situación productiva/económica ideal respetuosa con el medio ambiente	308
Figura 5.22. “Producir más con menos”	309
Figura 5.23. Uso de luminarias fotovoltaicas en proyecto arquitectónico	313
Figura 5.24. Planta de pino ubicado en el terreno	315
Figura 5.25. Piscinas Ecológicas de adultos y niños de la propuesta arquitectónica	316

ANEXOS

MEMORIA FOTOGRÁFICA

Figura 1. Vista General del Conjunto.

Figura 2. Vista del ingreso, Zona Administrativa y SUM

Figura 3. Vista de SUM

Figura 4. Zona de Hospedaje - Habitaciones simples y dobles.

Figura 5. Zona de Hospedaje – Bungalows parte posterior

Figura 6. Vista desde el atardecer en Zona de Hospedaje – Bungalows

Figura 7. Zona de Hospedaje – Bungalows parte frontal

Figura 8. Zona Ecológica

Figura 9. Zona Recreativa - Piscinas

Figura 10. Zona recreativa – Juegos aéreos.

LÁMINAS DE PRESENTACIÓN

1. Características del territorio.
2. Análisis ambiental del distrito.
3. Estructura económica del distrito.
4. Recursos y potenciales turísticos.
5. Arquitectura sostenible.
6. Ecotécnicas.
7. Turismo ecológico.
8. Estudio de terreno – I
9. Estudio de terreno – II
10. Estudio de usuarios.
11. Modelos análogos – I
12. Modelos análogos – II
13. Modelos análogos – III
14. Propuesta arquitectónica: Sustento
15. Propuesta arquitectónica: Diseño – I
16. Propuesta arquitectónica: Diseño – II
17. Propuesta ecológica y sostenible – I
18. Propuesta ecológica y sostenible - II

CARPETA DE PLANOS

1. Planteamiento General
2. Planta Arquitectónica – Nivel 0.00m
3. Planta Arquitectónica – Nivel 3.00m
4. Planta Arquitectónica – Nivel 7.00m
5. Cortes Generales
6. Elevaciones Generales
7. Planta de Techos
8. Desarrollo de Zona de Habitaciones
9. Desarrollo de Zona Social
10. Desarrollo de Zona Recreativa
11. Propuesta Urbana
12. Vistas 3D

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

El diseño ecológico constituye el arte que nos conecta de nuevo como seres sensuales que han evolucionado a lo largo de millones de años a un mundo maravilloso. No es necesario rehacer este mundo, sino revelarlo. Para conseguirlo no necesitamos investigar, sino redescubrir las cosas antiguas y olvidadas. David Orr, The Nature of Design.

A principio de los años setenta comienzan a vislumbrarse las consecuencias ambientales de la llamada Sociedad Industrial, que empiezan a plantear reflexiones sobre el Medio Ambiente y los recursos disponibles. Durante estos años palabras como ecología o medioambiente se encuentran presentes en todos los ámbitos, y es en los años ochenta cuando surge el uso del concepto de “Desarrollo Sostenible” dentro del marco de las Naciones Unidas y actualmente referente obligatorio en todas las políticas de desarrollo económico.

La evolución de la sociedad y la industrialización, han dado como resultado modas o estilo arquitectónicos que tienen como base el uso de materiales no sustentables y dañinos para el medio ambiente. La arquitectura sostenible propone una vuelta al origen y a los materiales nobles propios de cada región, con el objetivo de producir un menor impacto al medio ambiente contribuyendo significativamente a la creación de un hábitat humano más sostenible y saludable.

En el presente trabajo de investigación académica, se estudia una de las temáticas actuales sobre la protección del medio ambiente desde la Arquitectura, que es la Arquitectura Sostenible. El punto de partida de este proceso de investigación son los conceptos que surgen de la búsqueda de una solución a los problemas ambientales, luego se analizarán las diferentes herramientas e innovaciones naturales o reciclables que se puedan adaptar al espacio arquitectónico. El tema propuesto “Aplicación de Ecotécnicas de Construcciones Tradicionales de la Sierra Piurana en el diseño de un Hotel Ecoturístico en Chalaco, Morropón”, tiene como propósito diseñar y planear un proyecto arquitectónico destinado a dar solución a la necesidad de un espacio que integre los atractivos naturales de Chalaco, un centro poblado en la Sierra de Piura. La finalidad de ésta es tomar conciencia respecto al medio ambiente y a las vías más sustentables de esparcimiento y desarrollo social, permitiendo disfrutar de todas aquellas modalidades que el turismo de naturaleza agrupa en su concepción y una de esas modalidades es el Ecoturismo.

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN

La revolución industrial trajo consigo un nuevo modelo productivo en el que el consumo de energía y materias primas se ha multiplicado de manera acelerada, hasta el punto de que hoy sabemos que algunas de las más utilizadas están en proceso de extinción. En el otro extremo del ciclo productivo, la cantidad y características de los residuos producidos están modificando la biosfera, con efectos perjudiciales para nuestra salud.

Se dispone de datos que afirman que la construcción, el transporte asociado y el uso de los edificios consumen más de la mitad de los recursos no renovables y generan, asimismo, cerca de la mitad de los residuos y emisiones de CO₂. Los arquitectos y todos los sujetos con poder de decisión que intervienen en el proceso de la construcción somos, por tanto, corresponsables de la resolución de los numerosos y graves problemas ambientales que han surgido en los últimos treinta años. En la década de los años de 1970 la crisis del petróleo provocó la preocupación por el encarecimiento de la energía. En la de 1980 se tuvo conocimiento del calentamiento global provocado por la acción del hombre, se acuñó el concepto de ‘desarrollo sostenible’ y se constató el deterioro de la capa de ozono. En los años de 1990 se agravaron y generalizaron los problemas de distribución y calidad de los recursos hídricos, se tomó conciencia de la conveniencia de proteger los bosques tropicales y la biodiversidad. En el presente milenio están aflorando, cada vez con mayor fuerza, los problemas de salud y determinadas condiciones de vida en las ciudades.

El desarrollo sostenible se ha convertido en una exigencia reconocida de manera general. Se dispone de una definición muy divulgada del mismo y es comúnmente aceptado que dicho desarrollo debe conseguir el equilibrio entre cuatro factores que lo sustentan: el social, el político, el económico y el medioambiental. La sostenibilidad busca satisfacer las necesidades de la generación presente sin poner en riesgo las de generaciones futuras. Este cambio de mentalidad en cuanto al concepto de desarrollo tuvo su impacto en la Arquitectura en donde surgen algunos primeros intentos de realizar proyectos con este enfoque que trata que el impacto al medio ambiente negativo sea el menor posible, ya que siempre habrá una transformación.

Es importante destacar otro aspecto relativo al concepto de sostenibilidad que modificará nuestros hábitos de trabajo: la conciencia de una nueva relación con los sistemas

naturales que nos conducirá a una nueva manera de ‘observar’ el paisaje, tal y como señala *Iñaki Ábalos: Los elementos naturales (aire, agua, tierra, sol, plantaciones superficiales, arbustivas y arbóreas) se utilizarán como los materiales propios del arquitecto, así como los proveedores principales de fuentes energéticas (eólica, hidráulica, geotérmica, solar, etc.).* De esta idea surge la utilización de nuevas herramientas e innovaciones naturales que ayuden a conservar y restablecer el equilibrio natural llamadas Ecotecnicas.

La importancia de este proyecto radica en el uso racional y sustentable de los recursos naturales y construidos que se encuentran en el poblado de Chalaco, en la Sierra de Piura, con el fin de preservar la naturaleza de la región y optimizar la infraestructura del sitio para que permita un turismo armonioso con el ecosistema existente, contribuyendo así a la disminución de la temperatura global del planeta por medio de la arquitectura.

Formulación de la Pregunta Central

¿Cómo contribuirá la aplicación de Técnicas Ecológicas de Construcciones Tradicionales de la Sierra Piurana en la calidad del diseño de un Hotel Ecoturístico en Chalaco, Morropón?

Preguntas Específicas

- ¿Cómo la calidad del diseño de un Hotel Ecoturístico contribuye en el fortalecimiento y preservación del turismo en el distrito de Chalaco, Morropón?
- ¿Cómo el uso de Técnicas Ecológicas logrará la integración del proyecto al medio ambiente para volverlo sustentable?

2 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y BENEFICIARIOS DE LA INVESTIGACIÓN

El cambio climático es un hecho, ya está ocurriendo en el planeta y el Perú está considerado como uno de los 10 países más vulnerables a sus efectos. Para el Perú la prioridad es la adaptación sin descuidar la mitigación, el país contribuye con alrededor del 0,4% de GEI (Gases de Efecto Invernadero) del planeta, pero subió un 20% sus emisiones (fundamentalmente de CO₂, por combustibles fósiles), la mayoría por aumento de deforestación, cambio de uso de suelo y transporte insostenible. Las ciudades en general, son tanto generadoras de GEI y por tanto causantes del problema, así como “víctimas” del

Cambio Climático pues más del 60% de la energía es hidroenergía.¹ Así, por ejemplo, en el Perú, la principal vulnerabilidad climática se debe al agua, sea por lluvias intensas o por sequía, pero en ambos casos, afectaría nuestra actual fuente principal de energía.

El sector construcción es responsable de un consumo desmedido de agua y energía en las edificaciones, debido a modelos inadecuados de diseño arquitectónico que no contemplan las condiciones climáticas ni materiales locales y un acondicionamiento pasivo, generando ambientes interiores problemáticos, inseguros y poco ecoeficientes. Esto surgió con la revolución industrial, cuando comenzaron a experimentar con nuevos productos industrializados generando un elevado consumo de energía, ya que muchas edificaciones de la época generaban malestar en los usuarios y como medida de solución utilizaban nuevos productos tecnológicos para enfriar o calentar los ambientes de manera artificial. También, el medio construido está fuertemente vinculado al transporte, la industria y actividades minero metalúrgico, construcción, cambio de viviendas (rural a urbana), desagües y residuos sólidos que son generadores de GEI. Es por ello que la sostenibilidad es cada vez más el principal argumento del proyecto arquitectónico en el siglo XXI. En el plano físico, el ecosistema terrestre está sometido a una gran presión debido al calentamiento global. Toda arquitectura que eluda este problema y no sea medioambientalmente sostenible tiene sin duda una dimensión social y estética, y la función de tecnología es servir de puente entre ambas, compaginando mejora social y armonía ecológica.

Partiendo de las causas del problema, se encuentra la forma y estilo de vida de la sociedad actual. El manejo de los recursos de manera desmedida y sin conciencia ambiental influye en la toma de decisiones, ya que las intervenciones humanas se centran con demasiada frecuencia en lograr fines determinados sin atender otras posibles consecuencias, *sin intención* como las llama el filósofo Karl Popper. Con la investigación “Aplicación de Ecotécnicas de Construcciones Tradicionales de la Sierra Piurana en el diseño de un Hotel Ecoturístico en Chalaco, Morropón”, busca el planteamiento de alternativas ecológicas que apliquen a crear conciencia en el ámbito de la arquitectura, haciendo un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales, bajo formas de operación turística normadas y controladas, para reducir los impactos.

¹ Equipo Foro Ciudades para la Vida (Miranda, L., Neira, E., Torres, R., Valdivia, R.) (2014). *Perú hacia la construcción sostenible en escenarios de cambio climático*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Lima, Perú.

3.1 OBJETIVO GENERAL

Demostrar que a través de la Aplicación de Técnicas Ecológicas de Construcciones Tradicionales de la Sierra Piurana se contribuirá de manera sostenible en la calidad del diseño de un Hotel Ecoturístico en Chalaco, Morropón.

3 OBJETIVOS

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Demostrar que a través de la calidad del diseño de un Hotel Ecoturístico podemos lograr el fortalecimiento y preservación del turismo en el distrito de Chalaco, Morropón.
- Preparar una propuesta arquitectónica, a través de la aplicación de nuevas Técnicas Ecológicas de Construcciones Tradicionales de la Sierra Piurana, con atributos y cualidades tanto formales como espaciales, que le permitan integrar con el medio ambiente y volverlo sustentable.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 ECOTECNICA

Una ecotecnia es “un instrumento desarrollado para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales y permitir la elaboración de productos y servicios, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y materiales diversos para la vida diaria” (CDI, 2013).

Las Primeras menciones de ecotecnicas o ecotecnologías fueron en 1960, cuando Howard T. Odum, acuño el termino Ingeniería Ecológica o Ecotecnología para referirse a lo que más tarde Barret en 1999 definiría como el “diseño, construcción, operación y gestión de estructuras paisajistas/acuáticas y sus comunidades de plantas y animales asociadas para beneficiar a la humanidad y a la naturaleza”.

Posteriormente, el concepto de ecotecnologías se asoció a enfoques teóricos como la ecología industrial, ecologías limpias y la modernización ecológica. Las tecnologías limpias son tecnologías cuya manufactura hace uso de manera adecuada de materia prima y energía, reciclan o re-usan sus residuos y maximizan la calidad final de los productos. En

países desarrollados una gran parte de las conversaciones sobre ecotecnias o ecotecnologías han sido, darles una mayor prioridad como medio para disminuir el impacto ambiental del crecimiento económico, e incluso en hacerlo más compatible con el entorno ambientalista.

Ventajas de las Ecotecnicas²

- Son accesibles, especialmente para los sectores más pobres de la sociedad.
- Están enfocadas a las necesidades y contextos locales.
- Son amigables al medio ambiente, promoviendo el uso eficiente de recursos, el reciclado y el re-uso de los productos.
- Promueven el uso de recursos locales y su control.
- Generan empleo en las economías regionales, especialmente en las áreas rurales, de las que la población ha tenido que migrar por falta de oportunidades.
- Son diseñadas, adaptadas y difundidas mediante procesos participativos, con diálogos entre los saberes locales y científicos (esto es clave en el contexto campesino e indígena, donde la población cuenta con acervos muy valiosos de conocimientos).

Principales Ecotecnicas³

- Pintura natural. Consiste en utilizar la baba extraída del nopal, diluida en agua y mezclada con cal, cemento blanco y sal. Esta combinación de materiales se aplica en muros como pintura. Para el impermeabilizante es necesario añadir a la mezcla elementos como el pegazulejo, la arena gris, el jabón de pasta y el alumbre.
- Aislar perfectamente los techos es indispensable para aprovechar mejor las cualidades de los muros; esto permite climatizar con aire puro y además sembrar una gran diversidad de plantas.

² Ortiz, J. (2014). *La Ecotecnología en México*. Imagia Comunicación (2014). Unidad de Ecotecnología del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional de México, Campus Morelia. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=RMrmBgAAQBAJ&pg=PA92&dq=ecotecnicas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiiwMb57brQAhUNxCYKHd_MA9MQ6AEIHDAB#v=onepage&q=ecotecnicas&f=false

³ Rodríguez, M. (2013). Ecotecnias para la Bioconstrucción. *Mundo HVACR*. Recuperado de <https://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2013/07/ecotecnias-para-la-bioconstruccion/>

- Composta (abonos orgánicos). Es un fertilizante natural y mejorador de suelos que estimula la diversidad y la actividad microbiana. Este proceso beneficia la estructura del suelo y favorece la filtración de agua. El compostaje consiste en la descomposición de materia orgánica: verduras, frutas, hierbas, pasto, entre otros. El proceso se acelera al acumular los materiales en una pila; después, se añade agua, y se revuelve para permitir la aireación.
- Lombricomposta. Es el material que resulta de la transformación de residuos orgánicos, como restos de cosecha, hojas secas, desperdicios de cocina, estiércol de animales domésticos y ceniza o cal. Las lombrices son el elemento principal para esta práctica.
- Biodigestor. Consiste en un depósito aislado en su totalidad donde, a través de microorganismos anaerobios, se transforman los residuos orgánicos. Es empleado para el tratamiento de excretas de animales, la producción de biogás, el tratamiento de aguas residuales y la elaboración de biofertilizantes.
- Captación de agua de lluvia. Este sistema filtra y purifica el líquido una vez que pasan por el biodigestor, cuya función es eliminar las bacterias. Las aguas grises van hacia una trampa de grasas y pasan por un filtro. Posteriormente, en un periodo de 40 días, se unen con las negras, pasando por filtros biofísicos (capas de piedra de arena o grava).

El ahorro, captación, almacenamiento y tratamiento del agua es uno de los pilares de la bioconstrucción.

- Cisterna de ferrocemento. Es una alternativa eficiente para el almacenamiento de agua potable y pluvial. Su costo de construcción se reduce hasta en 50 por ciento, con relación a las cisternas normales. Se puede construir a través de una malla electrosoldada.
- Letrina seca. Una casa, además de estar construida con materiales locales, biodegradables, energías alternas, etcétera. Es ciento por ciento ecológica cuando utiliza un sanitario seco. Su uso es importante, ya que un alto porcentaje de habitantes de zonas marginadas carecen de un sistema de drenaje. Por lo tanto, esta alternativa es sumamente económica y evita la contaminación que produce la

defecación al aire libre. No utiliza agua y los residuos sirven como materia orgánica para el suelo.

- Muros de paja. Mientras los muros de tierra son una termomasa, es decir, que acumulan calor y luego lo liberan, las pacas de paja son un excelente aislante, el cual guardará el calor o el frío que las ventanas o puertas proporcionen.
- Tierra compactada. Hacer construcciones con tierra compactada o paja es una práctica que se lleva a cabo en Estados Unidos, Inglaterra y Francia; no obstante, México tiene una gran tradición de construcción con tierra, empezando por el adobe, el primer material que utilizaron los indígenas.

4.2 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta la importancia del medio ambiente, cuando proyecta las edificaciones, la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad. Pretende fomentar la eficiencia energética para que esas edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas y no tengan ningún impacto en el medio ambiente.

La arquitectura y construcción como actividades de desarrollo social y económico de los países *generan un impacto en el ambiente, la economía y la sociedad durante todo el ciclo de vida de la edificación u obra construida, a través de la ocupación del espacio y del paisaje, de la extracción de recursos, y de la generación de residuos y contaminación*”, (Acosta, 2004).

Los principios de la Arquitectura Sostenible incluyen⁴

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.

⁴ Del Toro & Antuñez Arquitectos. (2013). Definición de arquitectura sostenible. *Sustentabilidad y Sostenibilidad*. Recuperado de <http://blog.deltoroantunez.com/2013/11/definicion-arquitectura-sostenible.html>

- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

Existen varios criterios para el diseño y construcción de la arquitectura sostenible, sistemas pasivos que intervienen directamente en el diseño arquitectónico de las formas y espacios creados, ocupan principalmente el sol para la producción de energías y la calefacción de los ambientes, pero también sistemas activos que van de la mano con nuevas tecnologías para aprovechar las energías limpias a nuestro alcance.

Lo que busca la arquitectura sostenible es calidad en los proyectos y brindar confort a los usuarios, al mismo tiempo presentar un ahorro económico debido al menor consumo energético y de los recursos. Para esto a lo que uno proyecta la edificación tiene que buscar un equilibrio entre el confort para las personas, su salud y el impacto con el medio ambiente que este va a tener.⁵

4.3 HOTEL ECOTURÍSTICO

Es importante integrar las consideraciones relativas a la biodiversidad en la localización y el diseño de hoteles y complejos turísticos, para mantener a largo plazo no sólo la viabilidad y conservación de los ecosistemas, sino también el éxito financiero de dichos hoteles y complejos. El sector turístico, del que forma parte el sector hotelero, depende en gran medida del buen estado de ecosistemas, ya que éstos y las especies silvestres, los hábitats, los paisajes y las atracciones naturales que contienen suelen ser precisamente lo que atrae a los turistas a visitar el destino. La biodiversidad es esencial para la vida humana ya que nos aporta muchos beneficios y servicios importantes. Las

⁵ Coellar Heredia, X. (2013). *Diseño Arquitectónico Sostenible y Evaluación Energética de la Edificación*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Cuenca, Ecuador.

interacciones entre los organismos y el medio físico influyen sobre el clima, los recursos hídricos y la calidad del aire y ayudan a protegernos de los fenómenos meteorológicos extremos, llegando a mitigar los efectos de las catástrofes naturales. Todos estos beneficios se conocen con el nombre de servicios ambientales.⁶

Por lo tanto, no es sorprendente que la biodiversidad desempeñe una función importante en las actividades cotidianas de un hotel: desde los alimentos del restaurante y la madera del mobiliario y los accesorios hasta los artículos de tocador en el spa, los productos de la biodiversidad están en todas partes en los hoteles. En el exterior, las plantas y los animales hacen que los espacios públicos y los jardines del hotel sean atractivos para los clientes. Fuera del recinto, las áreas protegidas, los espacios verdes, las costas y los hábitats naturales proporcionan a los clientes oportunidades para el ocio y el disfrute.⁷

Ventajas de los Hoteles Ecoturísticos

- Respetan el medioambiente y el paisaje de la zona sin alterarlo en lo más mínimo
- Hacen un uso eficaz de la energía y el agua
- Utilizan materiales y alimentos respetuosos con la naturaleza y el visitante
- Difunden el ahorro con paneles solares, papel reciclado, bebidas y alimentos orgánicos y optimización de los recursos de agua y energía

Lo más importante de un hotel ecoturístico es cumplir con la normativa vigente y, sobre todo, respetar el paisaje del lugar sin alterarlo ni provocarle daños. Este sistema es más caro que una construcción tradicional, pero esta diferencia se amortiza en aproximadamente diez años, momento en el que se obtienen resultados positivos mayores que con un sistema convencional.

El gran desafío para las actuales cadenas hoteleras es que apuesten por la naturaleza y estimulen el mercado con propuestas ecológicas que atraigan cada vez a más huéspedes. La educación ambiental, presente en las agendas escolares y la concientización de la población sobre los desastres naturales, son dos factores que impulsan la necesidad de vivir

⁶ Cáceres, M. (2005). Ecosistemas y Bienestar Humano: Síntesis de Biodiversidad. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Recuperado de <http://www.millenniumassessment.org/es/Partners.html>.

⁷ Cooper, G. & Renard, Y. Green Park Consultants (2012). Localización y Diseño de Hoteles y Complejos Turísticos: Principios y estudios de caso para conservación de la biodiversidad. Gland, Suiza: UICN.

de modo realmente sano y respetando a otros seres vivos. Se trata de la única manera de continuar perpetuando las especies.

4.4 DISEÑO ECOLÓGICO EN ARQUITECTURA

El diseño ecológico en arquitectura fue definido por Sim Van der Ryn y Stuart Cowan como *toda forma de diseño que minimice los impactos destructivos del medio ambiente, mediante la integración de sí mismo con los procesos de vida* (Van der Ryn, Cowan S, 1996).

El diseño ecológico es una disciplina integradora de diseño ecológicamente responsable. Ayuda a conectar los esfuerzos dispersos en la arquitectura verde, la agricultura sostenible, la ingeniería ecológica, la restauración ecológica y otros campos.

Este enfoque de diseño debe ser organizado en torno a lo que puede llamarse las “artes de diseño ecológico”, *todo el desarrollo de las habilidades analíticas, sabiduría ecológica, y los medios esenciales práctico para hacer que las cosas caben en un mundo de los seres humanos, los microbios, plantas, animales, y la entropía* (Orr, 1992).⁸

Los problemas ecológicos son a menudo el resultado de un diseño urbano, la planificación y los problemas de la alimentación humana: nuestros usos de la tierra, sistemas de transporte, edificios y tecnologías a menudo no se ajustan cómodamente en el ser humano o natural de la biosfera.

Optimizar los recursos naturales es un punto clave para concebir un diseño arquitectónico eco-amigable, y lo mismo ocurre con los sistemas de la edificación empleados, con el doble objetivo de minimizar el impacto ambiental del edificio y también reducir la huella de carbono a la hora de habitar esas viviendas o de dar uso a esos edificios. Para ello, se tendrán en cuenta desde la orientación del edificio en función de las condiciones climáticas, la elección de materiales, los ecosistemas del entorno. Ello significa que cada proyecto tendrá un enfoque distinto, siempre buscando el mayor rendimiento con el menor impacto en su construcción, gracias al uso de energías renovables, incluyendo los sistemas de reciclaje, la luz natural o aislantes naturales.⁹

⁸ Arkipus. (2016). Diseño Ecológico en Arquitectura. Copyright 2016 Arkipus. Recuperado de <http://www.arkipus.com/disenio-ecologico-en-arquitectura>.

⁹ Isam, A. (2014). Arquitectura Ecológica. *Ecologismo: Consumo Verde, Sostenibilidad Garantizada*. Recuperado de <http://ecologismos.com/arquitectura-ecologica/>

Consideraciones de Diseño Ecológico

- Reducir desperdicios, contaminación y degradación ambiental a través del reciclaje, tecnologías eficientes y la creación de sistemas cerrados (utilizar los desperdicios para la creación de energía, por ejemplo).
- Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, especialmente del agua y energía.
- Proteger la salud de los ocupantes y del medio ambiente a través del uso de materiales sustentables y no tóxicos (o menos tóxicos), la consideración del efecto de la construcción sobre la psicología humana, y el análisis del impacto ambiental de la construcción sobre el medio ambiente.

El sitio de construcción¹⁰

- Protección de los sistemas ecológicos: En lugares no urbanos, se hace un análisis de los efectos que la construcción tendría sobre los sistemas naturales; por lo regular se evita construir en lugares delicados, parques y tierra fértil; al contrario, se busca construir sobre lugares ya contaminados. Así se toman pasos para evitar daños y también se buscan sitios donde la construcción puede proveer un servicio ambiental: por ejemplo, el diseño de una universidad puede incluir áreas para la detención del agua y/o "pasillos" de vegetación para que la fauna silvestre pueda viajar entre diferentes áreas naturales.
- Posición de la construcción: El diseño sustentable aprovecha las energías naturales, tomando en cuenta la dirección del viento, sol, corrientes de agua, etc. Por ejemplo, un edificio se puede ubicar para maximizar el flujo de aire en la temporada cálida (así refrescando el interior) y la entrada del sol en la temporada fría.
- Transporte: A menudo el llegar y salir de un lugar es donde más se gasta energía; por eso el transporte se considera como un elemento intrínseco del diseño ecológico. Si no es posible escoger un sitio cerca del transporte público, es recomendable incluir alguna solución eco-amigable como parte del diseño.

¹⁰ Guerrero, L. (2016). ¿Qué es la Arquitectura Ecológica?. *Vida Verde Abaut.com*. Recuperado de <http://vidaverde.abaut.com/od/Tecnologia-y-arquitectura/a/Que-Es-La-Arquitectura-Ecologica.htm>.

Eficiencia en el uso de recursos¹¹

- Agua: El uso eficiente del agua se logra a través de sistemas para recolectar y reciclar el agua disponible naturalmente (de la lluvia, por ejemplo) además de la reducción de la cantidad de agua utilizada. Regaderas, grifos y baños de bajo consumo, combinado con filtros y tuberías que maximizan las veces que la misma agua circula y se utiliza, pueden reducir el consumo de agua substancialmente.
- Energía: Focos y aparatos de bajo consumo mejoran la eficiencia energética de la construcción; la producción "in situ" de energía solar, eólica y/o geotérmica reduce la dependencia en fuentes externas; buena insulación y ubicación apropiada del edificio reducen la necesidad de gastar energía en iluminación (alumbrado) y control de clima.

Espacios y materiales saludables¹²

- Formas orgánicas: Sea en el diseño de una casa, institución o comunidad, la arquitectura verde comúnmente emplea curvas, módulos, ramificaciones u otras formas que ocurren en la naturaleza, incorporándolas según su función.
- Materiales reciclados, renovables y locales: Se busca utilizar materiales que tienen la huella de carbono más ligera; estos incluyen madera ecológicamente certificada, plantas que crecen rápidamente como bambú o paja, piedra y metal reciclados, tierra o barro, y otros materiales reciclados. Idealmente todo el material se debe fabricar localmente.
- Materiales no tóxicos: Muchos de los materiales utilizados en la construcción no ecológica son tóxicos, o despiden gases tóxicos. Esto contribuye a una condición que se llama el "síndrome del edificio enfermo". La arquitectura verde procura mejorar la calidad de aire en los edificios a través del uso de pinturas y materiales menos tóxicos o no tóxicos, además de procurar una ventilación natural.

¹¹ Guerrero, L. (2016). ¿Qué es la Arquitectura Ecológica?. *Vida Verde Abaut.com*. Recuperado de <http://vidaverde.about.com/od/Tecnologia-y-arquitectura/a/Que-Es-La-Arquitectura-Ecologica.htm>.

¹² Guerrero, L. (2016). ¿Qué es la Arquitectura Ecológica?. *Vida Verde Abaut.com*. Recuperado de <http://vidaverde.about.com/od/Tecnologia-y-arquitectura/a/Que-Es-La-Arquitectura-Ecologica.htm>.

Reducción de desechos

El diseño sustentable incluye maneras de reducir y/o reciclar los desechos, idealmente convirtiéndolos a elementos útiles para el mismo lugar. Botes de reciclaje bien ubicados, tanques y tuberías para el reciclaje del agua, baños secos o tanques para la producción de biogás, y sistemas de composta son algunos ejemplos de los métodos que se incorporan en la arquitectura ecológica.

4.5 DESARROLLO SOSTENIBLE

El futuro está en nuestras manos, juntos, debemos asegurarnos de que nuestros nietos no tendrán que preguntarnos por qué no logramos hacer lo correcto dejándoles sufrir las consecuencias. Ban Ki-moon, Secretario General de las Naciones Unidas, 2007.

El sistema basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio como único criterio de la buena marcha económica es insostenible. Un planeta limitado no puede suministrar indefinidamente los recursos que esta explotación exigiría.¹³ Por esto se ha impuesto la idea de que hay que ir a un desarrollo real, que permita la mejora de las condiciones de vida, pero compatible con una explotación racional del planeta que cuide el ambiente. Es el llamado desarrollo sostenible.

Es importante destacar que el desarrollo sostenible no se refiere a un estado inmutable de la naturaleza y de los recursos naturales, pero sí incorpora una perspectiva de largo plazo en el manejo de los mismos, por lo que ya no se apunta a una "explotación" de los recursos naturales sino a un "manejo" de éstos; asimismo enfatiza en la necesidad de la solidaridad hacia las actuales y futuras generaciones y defiende la equidad intergeneracional. De otra parte, se defiende la necesidad de que la dirección de la inversión y del progreso científico tecnológico esté encaminado a la satisfacción de las necesidades presentes y futuras,¹⁴ precisando que en el desarrollo sostenible el inventario natural (recursos naturales y ambientales) no debe disminuir en el tiempo.

¹³ Departamento de Montes.(2015). La radio y los procesos participativos de Desarrollo Sostenible de la región. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO)*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/x5600s/x5600s05.htm>.

¹⁴ Departamento de Montes.(2015). La radio y los procesos participativos de Desarrollo Sostenible de la región. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO)*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/x5600s/x5600s05.htm>.

Características de un Desarrollo Sostenible¹⁵

- Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.
- Asegura que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no solo de unos pocos selectos.
- Usa los recursos eficientemente.
- Promueve el máximo de reciclaje y reutilización.
- Pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.
- Restaura los ecosistemas dañados.
- Promueve la autosuficiencia regional.
- Reconoce la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.

Hay que recordar que el Perú ha asumido compromisos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con las Naciones Unidas (ONU) y, recientemente, junto con 171 países, ha ratificado el Acuerdo de París sobre la lucha contra el cambio climático, donde se ha presentado la reducción voluntaria de emisiones de los gases de efecto invernadero al 2030. Adicionalmente, en el marco del acercamiento del Perú a la OCDE, nuestro país ha firmado su adhesión a la Declaración de Crecimiento Verde de este organismo. En paralelo, existen procesos nacionales en marcha como el Plan Bicentenario, el Plan Nacional de Diversificación Productiva y la Agenda de Competitividad, todos encaminados a lograr un crecimiento sostenible.¹⁶

Por ello, políticas verdes como incrementar el área de plantaciones forestales y de concesiones forestales maderables conllevan a un uso sostenible del suelo y del bosque,

¹⁵ Echarri, L. (1998). Repercusiones políticas, económicas y sociales de los problemas ambientales. *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*. Recuperado de <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/14PolEcSoc/140DesSost.htm>.

¹⁶ Galarza, E. (2016). Crecimiento verde ¿En la agenda electoral?. *El Comercio*. Recuperado de http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/crecimiento-verde-agenda-electoral-elsa-galarza-noticia-1904351?ref=flujo_tags_193642&ft=nota_5&e=titulo

respectivamente. Pero también contribuyen a generar crecimiento económico y empleo, al obtener valor agregado de esta materia prima.

5 HIPÓTESIS

5.1 HIPÓTESIS GENERAL

Si se hace uso de Ecotecnicas de Construcciones Tradicionales de la Sierra Piurana se mejora la calidad del diseño de un Hotel Ecoturístico en Chalaco, Morropón, aportando en el desarrollo socio – cultural y ambiental del distrito.

5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Si la calidad del diseño de un Hotel Ecoturístico es óptima se logrará el fortalecimiento y preservación del turismo en el distrito de Chalaco, Morropón.
- A través de la aplicación de Técnicas Ecológicas de Construcciones Tradicionales de la Sierra Piurana en una propuesta arquitectónica, con cualidades formales y espaciales, permitirá integrarla con el medio ambiente y volverlo sustentable.

5.3 VARIABLES

- Variable Independiente: Aplicación de Ecotecnicas de Construcciones Tradicionales de la Sierra Piurana.
- Variable dependiente: Calidad del Diseño de un Hotel Ecoturístico en Chalaco, Morropón.
- Variable interviniente: Habitantes del distrito de Chalaco y el medio ambiente del lugar.

6 METODOLOGÍA DE TRABAJO

6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación nace de la necesidad de poder proyectar una arquitectura sostenible que incluya técnicas ecológicas sin condicionar la estética ni la calidad espacial de la arquitectura.

Ya que se asigna a implantar un proyecto arquitectónico ecológico en un área natural que impulse a repotenciar el turismo en el distrito, la investigación refiere al tipo aplicada, y ya que implica la manipulación de una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas, el proyecto es de tipo No-Experimental.

6.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Definido el tema, compuesto por una serie de observaciones e indagaciones en el área de estudio, surge la pregunta decisiva y central de la investigación, y así de esa manera con ella también, los objetivos y variables que conceden generar la hipótesis. De esta manera para llegar a formular un determinado diagnóstico de la investigación y llegar a una respuesta concreta, se requiere de un amplio conocimiento del tema, avalado por todas fuentes bibliográficas consultadas incluyendo técnicas e instrumentos que favorezcan la recolección, síntesis y análisis de la información general y específica, para poder de esa manera concluir con respuestas acertadas acerca de la idónea propuesta arquitectónica.

6.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Las técnicas e instrumentos para desarrollar el trabajo son las siguientes:

- Buscar información general del distrito de Chalaco en la Municipalidad Distrital, Biblioteca Municipal, entre otras.
- Seleccionar información específica para determinar el espacio en el cual se va a diseñar.
- Se realizarán visitas de campo al lugar de estudio.
- Se tomarán fotografías a los distintos aspectos físicos y naturales encontrados en el lugar de estudio.
- Recolectar información directa mediante entrevistas a las autoridades, lugareños y visitantes del lugar.
- Memoria fotográfica y cuadros estadísticos.
- Se hará consultas a especialistas sobre el tema de edificios ecológicos.
- Se realizará inventarios sobre aspectos naturales existentes en el terreno a estudiar.

DIAGNÓSTICO



CAPÍTULO 1



CAPÍTULO 1

INFORMACIÓN ACERCA DEL DISTRITO DE CHALACO: CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO

1.1 INTRODUCCIÓN

El distrito de Chalaco es uno de los pueblos más antiguos de la serranía piurana. Fue fundado el 21 de junio de 1825 por el libertador Simón Bolívar. Su gran biodiversidad y potencial en recursos naturales favorecen las actividades agrícolas que realizan el 85% de sus pobladores; sin embargo, aún existe una deficiencia en la seguridad alimentaria y altos índices de desnutrición en los niños menores de cinco años. Es paradójico que en un mundo cada vez más globalizado y con elevadas tasas de crecimiento económico, subsistan espacios rurales con acentuados niveles de pobreza.

El presente capítulo pretende elaborar la línea de base de las características de su territorio, componentes ambientales, sociales, económicos y culturales, que permitan brindar la información necesaria para ampliar los conocimientos acerca del distrito de Chalaco. Su diagnóstico revela una grave deficiencia en infraestructura de saneamiento básico y salud. Su agricultura es principalmente de autoconsumo, tiene serios problemas fitosanitarios y las pérdidas de cosechas son asumidas año tras año sin que se establezcan un programa de asistencia técnica con su conexión a cadenas productivas existentes en la zona y la región, la ganadería tiene también problemas zoonosarios que provocan mortalidad animal importante. La infraestructura de educación, se encuentra ubicada en los principales centros poblados, para cubrir las necesidades de educación de nivel inicial, primaria y secundaria, aun cuando las escuelas se ubican en territorios lejanos y los escolares deben caminar por horas para recibir sus clases. Existen actividades potenciales aún no desarrolladas, pero con buenas perspectivas de desarrollo como el turismo, transformación de hierbas aromáticas y medicinales, transformación de productos agrícolas, artesanía, etc.

Como toda introducción la presente tiene como objetivo mencionar la heterogeneidad de los espacios ecológicos, culturales y socioeconómicos que son parte de la realidad rural del distrito y que se explicara detalladamente a medida que se desarrolle el capítulo y de esta manera la información brindada amplíe el conocimiento del distrito de Chalaco, presentado como escenario de la investigación a realizar.

1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL DISTRITO DE CHALACO

1.2.1 La palabra Chalaco

Chalaco, expresión antiquísima del ande piurano, es un pueblo milenario del Perú antiguo que formó parte de la civilización incaica. Poco se conoce sobre el origen de la palabra “chalaco”, pero según Ricardo Palma, tiene su origen en la palabra “challacuchal”, que significa hombre que habita en la arena y que por corrupción en su expresión varió la letra “LL” por “L” facilitando el cambio de su sonido por el de chalaco y que ninguna lengua indígena fue encontrada palabra con este sonido, relacionado en su origen, nacimiento y fecha con la palabra callao, que significa arena y que por ser Chalaco una región de arena, nomina este nombre al pueblo piurano.¹⁷

Cuando los españoles llegaron al Perú para hacerse dueños y señores de la tierra y de los indios (repartimientos y encomiendas), muchos indígenas murieron debido a variadas causas. Ante esta situación, los españoles trajeron negros del África que capturaban como esclavos y los comercializaban en el Perú y otras colonias americanas. A estos negros que hablaban lenguas desconocidas no se les reconocía por sus nombres y apellidos, sino que eran denominados según el lugar de procedencia. Muchos de ellos venían de lugares como, El Congo, Madagascar, resultando congoleño, mandingas, malgaches, terranovas, carabalíes, chalas, etc. Es así como la expresión “chalas” fue la que más impacto tuvo como apodo a los negros esclavos que se asentaron en el Callao, llamándoseles chalas en forma despectiva y burlona. Los nativos incluían en su lengua quechua la voz “chayhuaco”, refiriéndose al hombre pescador.

Muchos negros e indios eran destinados a trabajar en los barcos españoles y por la naturaleza de su trabajo, se les conocía a los indios como “chayhuacos” o pescadores y a los negros como “chalas”. Los españoles no solo miraban a los indios con desprecio sino también a su lengua, considerada degradante. Por ello optaron por cambiar el sonido nativo de muchas palabras entre ellas “chayhuaco”, que suprimiendo las letras “y”, “h”, “u” y remplazándolas por “l”, resultó la palabra chalaco.

Los españoles fueron los que aplicaron sarcásticamente este nombre, tanto a los indios como a los negros esclavos que vivían en el Callao. Ricardo Palma opina que este

¹⁷ Córdova, N. (2010). *Chalaco: Una historia por conocer*.

término se consolida posiblemente en la década del 60 del siglo XVI. En esa época ya se llamaba “chalacos” a los habitantes del Callao y posteriormente dicha palabra fue transportada al norte andino de la región piurana.

Una opinión importante que se remonta al siglo XVI refiere que cuando los españoles asentaron sus bases como encomenderos y jefes de los repartimientos de Caxas, se originó una relación entre españoles e indios, lo que motivó que la palabra chalaco se fuera transmitiendo en la lengua de las personas del lugar, combinada con la ya interpretada expresión del término “challacuchal”. Posteriormente, el conquistador entendió e interpretó la palabra “challacuchal” como chalaco del Callao, lugar de donde venían, palabra que ya estaba incorporada a la lengua popular de los limeños. El uso de esta palabra poco a poco fue haciéndose más conocida y fue así que después de muchos años, los españoles cuando se dirigían a los nativos de esta parte de Huacapampa, los llamaban chalacos.

En 1696 fue oficializada esta palabra al crearse el pueblo de Chalaco. El cronista Lopez de Caravantes dijo que cuando el Virrey Francisco Toledo visitó Piura en 1569, solicitó información mencionando al repartimiento de Chalaco, confirmándose así la existencia de esta palabra. Por lo tanto, concluyendo se puede decir que la palabra chalaco nació en Lima, para después ser transferida a la región piurana, por ser coincidente con palabras de la lengua nativa, el quechua, que prevaleció en la época.¹⁸

1.2.2 Chalaco

Sus orígenes se trasladan a una pequeña colina del sitio de Huacapampa, a 2200 m.s.n.m., y a 25 km de Caxas, en las estribaciones de la cordillera occidental de los andes, aquí vivían nativos que se dedicaban a la agricultura. Es con la llegada de los españoles, que nació como pueblo indígena perteneciente a la corona española, el cual, según documentación antigua encontrada señala al pueblo de Chalaco dentro de la administración colonial como uno de los 26 repartimientos de Piura, a pocos años de la conquista.

Muchos historiadores señalan que cuando los encomenderos se hacían cargo de las encomiendas, tenían que nombrar a curas como doctrineros, su estipendio salía del tributo de los indios; de manera que, en esta primera época, el cura ayudaba mucho al encomendero en el control e impuesto al indígena, por eso es que elegían a doctrineros que les ayudaban

¹⁸ Córdova, N. (2010). *Chalaco: Una historia por conocer*.

a obtener mejores ingresos. Para esto, concentraban a los indios en lugares adecuados que facilitaran el cobro de tributos, la evangelización y actividades con fines de enriquecimiento. Chalaco reunía las condiciones ideales por encontrarse equidistante de los otros pueblos que integraban este repartimiento, tales como Caxas, Zancos o Santo Domingo, Matalacas, Silahua, etc. Se dice que en territorios de Caxas había yacimientos de oro, plata y cobre aún desconocidos por la mayoría. En Chulucanitas, a 3km de Caxas y a 30 km de Chalaco, existió un lavadero de oro, al cual los nativos nombran hasta hoy como el Baño del Inca. Esto lleva al español a incursionar en el pueblo de Chalaco, explotando el territorio, y fijándolo como punto de partida y llegada, iniciándose así una convivencia activa que facilitó el proceso de mestizaje en la zona y dio lugar a la formación de lazos amicales con los lugareños indígenas que fue afirmándose a través de los años.¹⁹

Este territorio poco a poco fue convirtiéndose en un lugar de encuentro y convergencia de mercaderes, vendedores, personas dedicadas a los diversos oficios, convivencia que motivó el reforzamiento del mestizaje en esta zona andina, es así como un grupo de indios asentados en este lugar, atrae una gran agrupación que hoy se llama Chalaco.

La Constitución Peruana de 1823, años después de la proclamación de la independencia del Perú, divide el territorio peruano en Departamentos, Provincias y Distritos. Considerándose a esta división política por Decreto Ley del 21 de junio de 1825 se eleva Chalaco a la categoría de Distrito. El texto es el siguiente:

Decreto Ley de Creación Política del distrito de Chalaco. El ciudadano Presidente Vitalicio de la Republica, encargado del Poder Ejecutivo. Por el congreso ha sancionado lo siguiente: El Congreso General Vitalicio del Perú, Decreta: Artículo único. Elévese a los pueblos de Catacaos, Frías, Chalaco, Sechura, de la categoría de parroquia a la categoría de Distrito. En reconocimiento a los hechos históricos y de la participación activa, que han demostrado por salir adelante y colaborar en el engrandecimiento de nuestra patria. Comuníquese al Congreso, para que disponga lo necesario para su cumplimiento, mandándole a imprimir, comunicar y circular. Firmado en la sala del Congreso en Lima el 21 de junio de 1825. Generalísimo Libertador don Simón Bolívar.²⁰

¹⁹ Córdova, N. (2010). *Chalaco: Una historia por conocer*. Piura-Perú

²⁰ Córdova, N. (2010). *Chalaco: Una historia por conocer*. Piura-Perú.

En 1837 pasa a pertenecer a la provincia de Ayabaca y en 1936 a la provincia de Morropón. Un anuncio de esta envergadura tuvo una resonancia profunda en la sociedad chalaca, teniendo en cuenta que se trataba de un paso trascendental en el ámbito político ya que, junto con Frías, eran los primeros distritos que se creaban en esta parte andina central de Piura. Y es el 2 de enero de 1857 cuando el General Ramón Castilla crea las Municipalidades, entre ellas la del distrito de Chalaco.



Figura 1.1. Vista de la capital distrital de Chalaco, Morropón.

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/?fref=ts>

En 1879 disputan los ejércitos de Perú y Chile, en la llamada “Guerra del Pacífico”; al declarar la guerra Chile a Perú, y ante la pérdida de nuestra armada con la muerte de Miguel Grau, muchos piuranos se incorporaron al ejercito entre ellos chalacos.

La defensa de la patria se encarnó en los diversos grupos (urbanos y rurales) de la sociedad piurana que se multiplicaron para la lucha, se hizo una campaña de movilización con jóvenes de 16 a 20 años que estaban obligados a prepararse, teniendo como idea establecer grupos pequeños de defensa en cada territorio (distrito, caserío, hacienda o comunidad); esta organización dio sus primeros frutos en el mes de noviembre de 1882, cuando se enfrentaron a los chilenos, en el sitio de Pambarumbe, Morropón, logrando derrotarlos en la quebrada que hoy lleva el nombre de Quebrada de la Guerra.

Terminada la guerra con Chile, los generales Miguel Iglesias y Andrés A. Cáceres sostuvieron duras luchas por obtener la presidencia; Iglesias, para distraer a las fuerzas de

Cáceres, ideo movilizar a todas las comunidades de la república, haciéndoles creer que deberían levantarse en armas, acabar con los hacendados y repartirse los fundos.

En Piura tuvo gran repercusión esta noticia, lo que causo que se levantaran grandes grupos de campesinos en los pueblos serranos de Ayabaca, Huancabamba, Frías, Pacaipampa, Santo Domingo y Chalaco; esta situación alimento en Vicente García (que obtuvo el cargo de Sargento Segundo durante la guerra con Chile y luchaba por una justicia social) el afán de acelerar la toma de la ciudad de Piura. Es así que, a fines del mes de marzo de 1883, justo dos meses después de haber luchado contra los chilenos, un grupo de 120 hombres chalacos se dirigen a Piura.

Es en Piura cuando el coronel Fernando Seminario, Prefecto de Piura, al tener conocimiento que los chalacos estaban muy cerca de la ciudad, les hizo creer que eran desconocidos sus movimientos y el 28 de enero de 1883, cuando los chalacos entraron a la ciudad fueron sorprendidos por soldados que salían en todas direcciones, pero decidieron resistir, protegiéndose en una casa que quedaba en el cruce de las calles Libertad y Apurímac, sin embargo, debido a su obstinada resistencia, el coronel Seminario resolvió quemar el edificio con ellos dentro; aunque 25 chalacos lograron huir, fueron capturados y fusilados al instante.



Figura 1.2. Toma de Piura por los chalacos: un acontecimiento político y social.

Fuente: Imagen obtenida de <http://puropiura.blogspot.pe/2011/08/la-toma-de-piura-por-los-chalacos-un.html>

Terminada la rebelión de los chalacos y reestablecido el orden, solo quedaron las ruinas de la casa donde fueron derrotados, dándole el calificativo de “La Casa Quemada”, recuerdo a uno de los más importantes hechos valerosos ocurridos en ese territorio.

1.3 CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO

1.3.1 Área y Localización

1.3.1.1 Ubicación y Localización²¹

El distrito de Chalaco, pertenece a la provincia de Morropón, departamento de Piura. La capital distrital (Chalaco) se encuentra ubicada en la Micro Cuenca Los Potros, a 2,200 m.s.n.m., y a una distancia de 58 km de la ciudad de Morropón (capital de la provincia de Morropón) y a 139 km de la ciudad de Piura (capital del departamento de Piura).

El distrito forma parte de la llamada Sierra Central Andina de la provincia de Morropón. Chalaco, como distrito tiene una superficie de 151.46 km² y se encuentra entre las coordenadas: 05° 02' 15" de latitud sur y 79° 47' 39" de longitud oeste, en la región nor occidental de la provincia de Morropón. Cuenta con una diversidad de pisos ecológicos que van desde los 600 m.s.n.m. hasta los 3,600 m.s.n.m.

Límites del distrito de Chalaco:

- Norte: Con el distrito de Frías (provincia de Ayabaca)
- Nor este: Con el distrito de Pacaipampa (provincia de Ayabaca)
- Sur: Distrito de Yamango
- Oeste: Distritos de Santo Domingo y Santa Catalina de Mossa

²¹ Dulanto, G. (2005). Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco. *Centro de Investigación y Promoción del Campesinado* (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf



Figura 1.3. Ubicación del Perú en América
Fuente: Imagen obtenida de <https://es.wikipedia.org/wiki/Per%C3%BA>



Figura 1.4. Ubicación de Piura en Perú
Fuente: Imagen obtenida de https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Piura

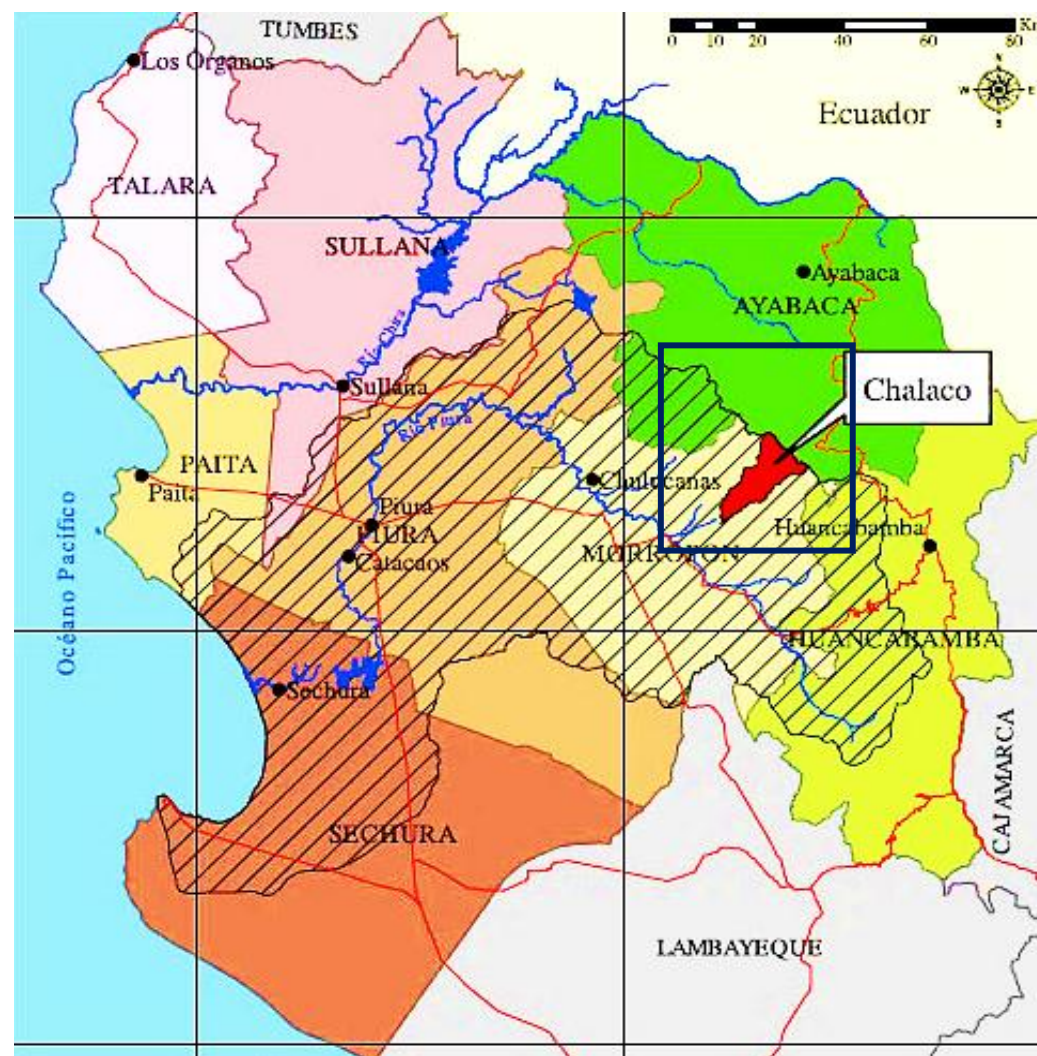


Figura 1.6. Localización del distrito de Chalaco en Piura

Fuente: Imagen obtenida de <http://fiad.org.pe/que-hacemos/proyectos/proyectos-ejecutados/proyecto-chalaco/proyecto-chalaco-ub/>

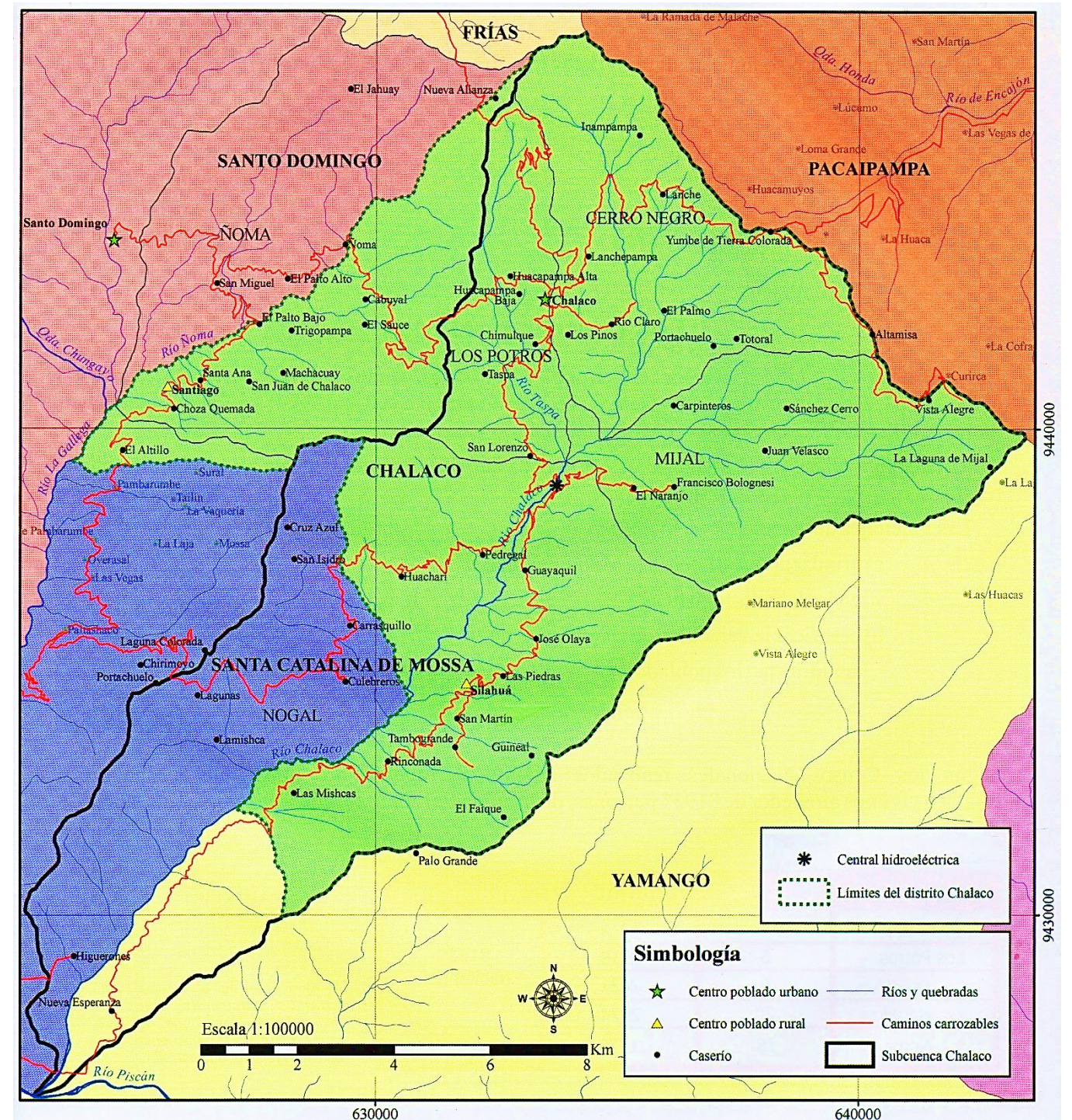


Figura 1.5. Distrito de Chalaco

Fuente: Imagen obtenida de Dunin, M. (2000). *Atlas de Chalaco*.

Chalaco es un distrito que tiene aproximadamente una población de 10,000 habitantes que viven distribuidos en 43 caseríos y su capital distrital.

1.3.2 Características Físicas del Territorio

1.3.2.1 Relieve

El relieve en el distrito de Chalaco es muy accidentado, cuenta con pendientes muy empinadas, predominando pendientes mayores a 30%.

En terreno agrícolas combinan los cultivos o pastos con árboles cuyas raíces ayudan a retener el suelo, realizan prácticas de conservación del suelo utilizando, por ejemplo, el riego en surco, siguiendo las líneas de nivel, también trabajan con cultivos permanentes como café o guaba, o realizan plantaciones forestales.²²

En áreas cercanas a infraestructuras como canales, carreteras o locales construidos, protegen los suelos con barreras vivas, realizando plantaciones de árboles de forma paralela a la infraestructura.

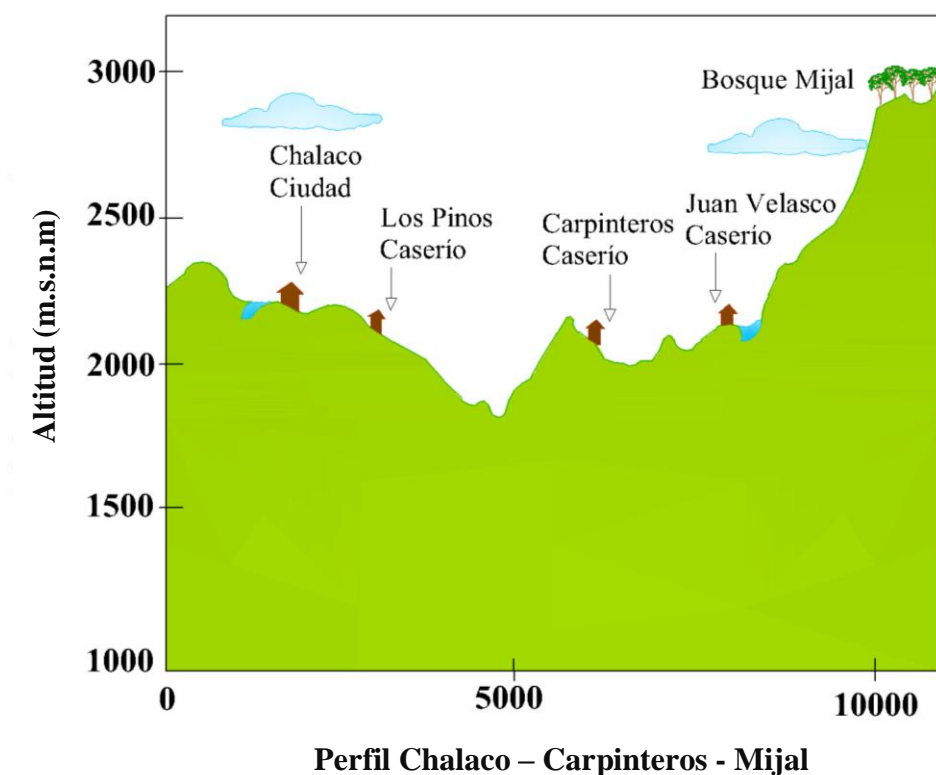


Figura 1.7. Relieve del distrito de Chalaco y caseríos aledaños

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

²² Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*. Universidad de Piura, Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria.

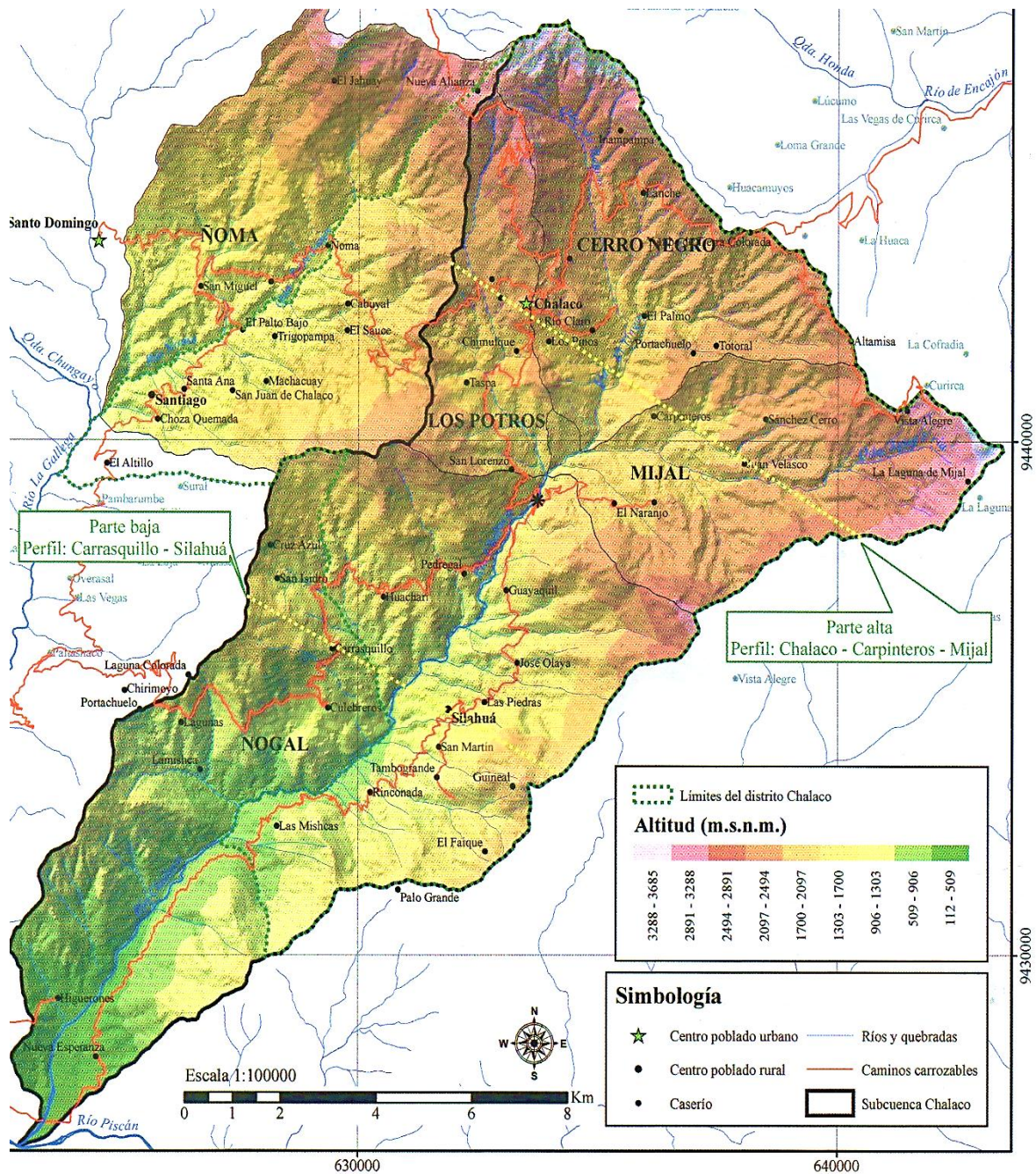


Figura 1.8. Mapa de relieve del distrito de Chalaco y sus microcuencas

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

1.3.3 Hidrografía

Hidrográficamente el distrito se encuentra ubicado en la Subcuenca del Río Chalaco y parte de la Subcuenca del Río La Gallega con la margen izquierda del río Ñoma, ambos tributarios a la Cuenca del Río Piura.²³

²³ PLANEFA (2015). *Plan Manual de Evaluación y Fiscalización Ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

1.3.3.1 Micro Cuencas²⁴

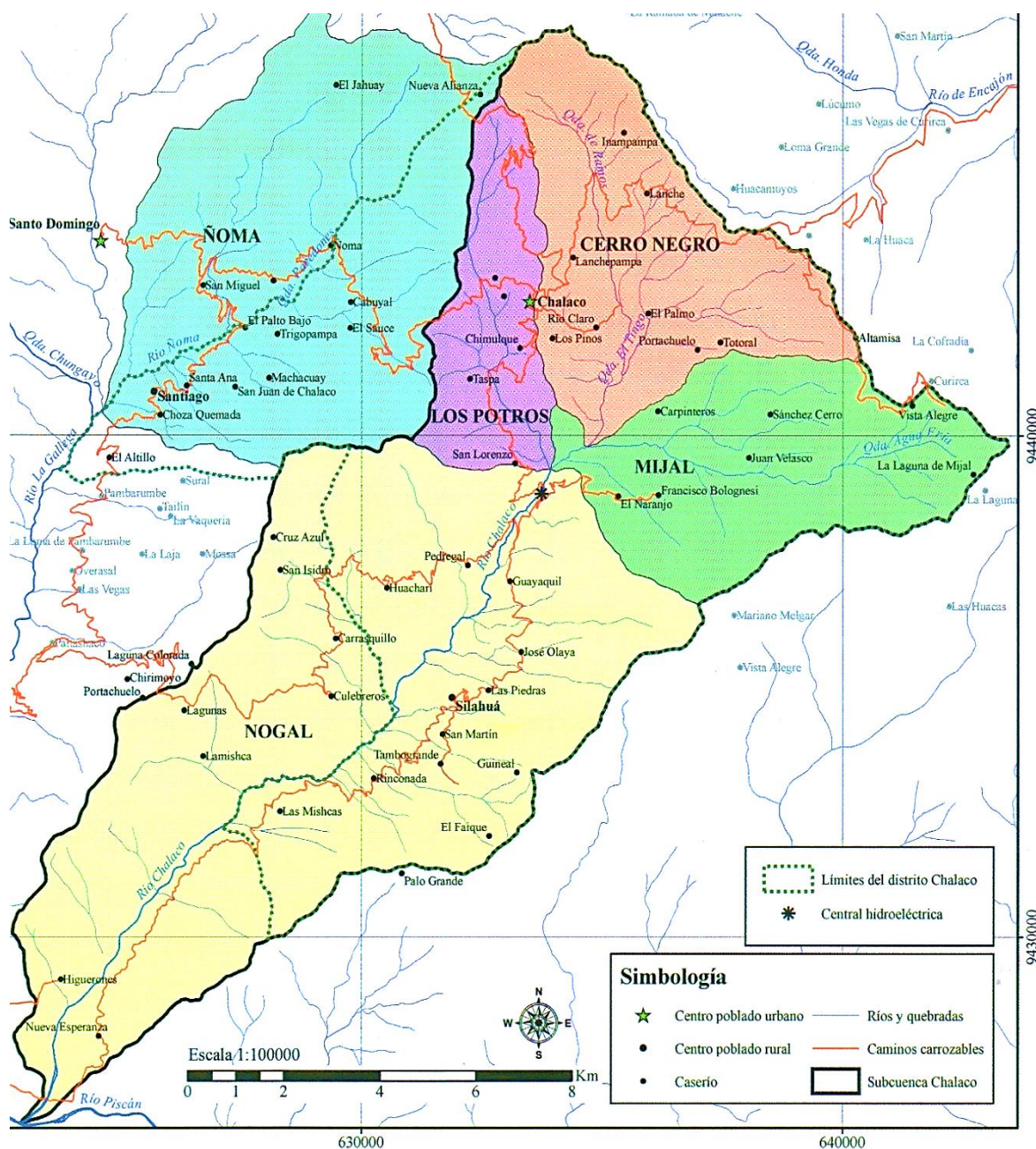


Figura 1.9. Mapa de Micro cuencas que está conformado el distrito de Chalaco

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

El distrito está ocupando casi el 80% de la Subcuenca del Río Chalaco (18,000 has) y el 20% de la Subcuenca de La Gallega (22,000 has), ambas son tributarias de la cuenca alta del río Piura que tiene su desembocadura en el Océano

²⁴ Dulanto, G. (2005). *Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco*. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf

Pacífico. Su importancia radica en que en las partes altas presentan un páramo importante para el mantenimiento del sistema hidrográfico de la zona.

Cada Micro Cuenca se encuentra condicionada por el nivel de piso ecológico en el que se encuentra, y esto a su vez condiciona el tipo de producción de cada una de ella. Se consideran tres zonas: (1) Zona Baja: Entre los 600 y 700 msnm. Tiene clima caluroso, seco y de pocas lluvias. Aquí podemos considerar parte de las Micro Cuencas de Ñoma, y Nogal, (2) Zona Media: Entre 700 y 1,400 msnm. Es una zona forestal semi árida. Abarca parte de las Micro Cuencas de Ñoma, Los Potros, Cerro Negro, y Mijal, y (3) Zona Alta: Entre 1,400 y 3,600 msnm. De clima frío, que incluye frecuentes heladas. Aquí se ubican la otra parte de las Micro Cuencas de Ñoma, Los Potros, Cerro Negro, y Mijal; la zona media, con los caseríos Chalaco capital (Los Potros), El Palmo y Portachuelo (Cerro Negro), y la zona alta, tanto en la parte que llega hasta el caserío Las Pircas (que pertenece al Distrito de Frías en la provincia de Ayabaca), como en la parte de Mijal (caserío Vista Alegre).

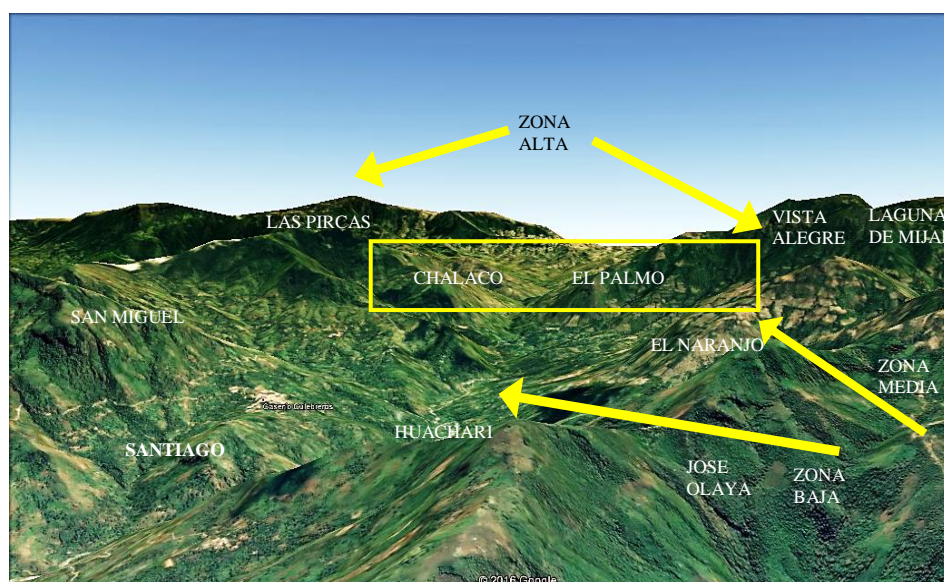


Figura 1.10. Distrito de Chalaco dividido por pisos ecológicos en zona alta, media y baja

Fuente: Elaboración Propia basada en una imagen obtenida de Google Earth.

Las quebradas que fluyen por las microcuencas se juntan formando el río Chalaco. El río Chalaco, llamado también río Nogal, fluye durante todo el año. Este se comprueba por el funcionamiento de la hidroeléctrica “El Nogal” que, desde enero de 1980, se prevé de energía eléctrica en forma permanente a la ciudad de

Chalaco. A partir del año 2006, esta hidroeléctrica está conectada al Sistema Interconectado Nacional.

1.3.4 Suelos

Los suelos en Chalaco se han formado hace un millón de años aproximadamente, en la era cuaternaria reciente, que se extiende hasta el día de hoy. Son suelos jóvenes y en su mayoría, están depositados sobre rocas ígneas y metamórficas. Estos suelos se han creado por meteorización, es decir debido a la destrucción de la roca madre por acción de la variación de la temperatura, de las lluvias, las raíces de las plantas y por la composición mineral de las arcillas y de los limos. Estos suelos tienen muy poco espesor, debido a que se levantan con facilidad por acción del agua y porque están ubicados sobre cerros que tienen pendientes muy empinadas.



Figura 1.11. Ante la intervención humana y de la propia naturaleza las laderas tienden a deslizarse por falta de sustento y por efecto de la gravedad, generando laderas de escombros y acumulaciones de materiales residuales.

Fuente: Elaboración Propia, octubre del 2016.

1.3.4.1 El perfil de los suelos²⁵

La mayoría de los suelos en Chalaco se han originado a partir de una roca madre y están formados por tres capas u horizontes:

²⁵ Dunin, M. (2006). Atlas de Chalaco. Universidad de Piura, Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria.

- El horizonte A, ubicado en la parte superior del perfil. Es una capa que, cuando está cubierta de vegetación, en ella se produce y almacena humus.
- El horizonte B, una capa intermedia que se caracteriza porque en ella se intercambian partículas con el horizonte A y con el horizonte C.
- El horizonte C, una capa inferior, en la que se intercambian partículas con el horizonte B y la roca madre.
- La roca madre, roca a partir de la cual se forma el suelo.

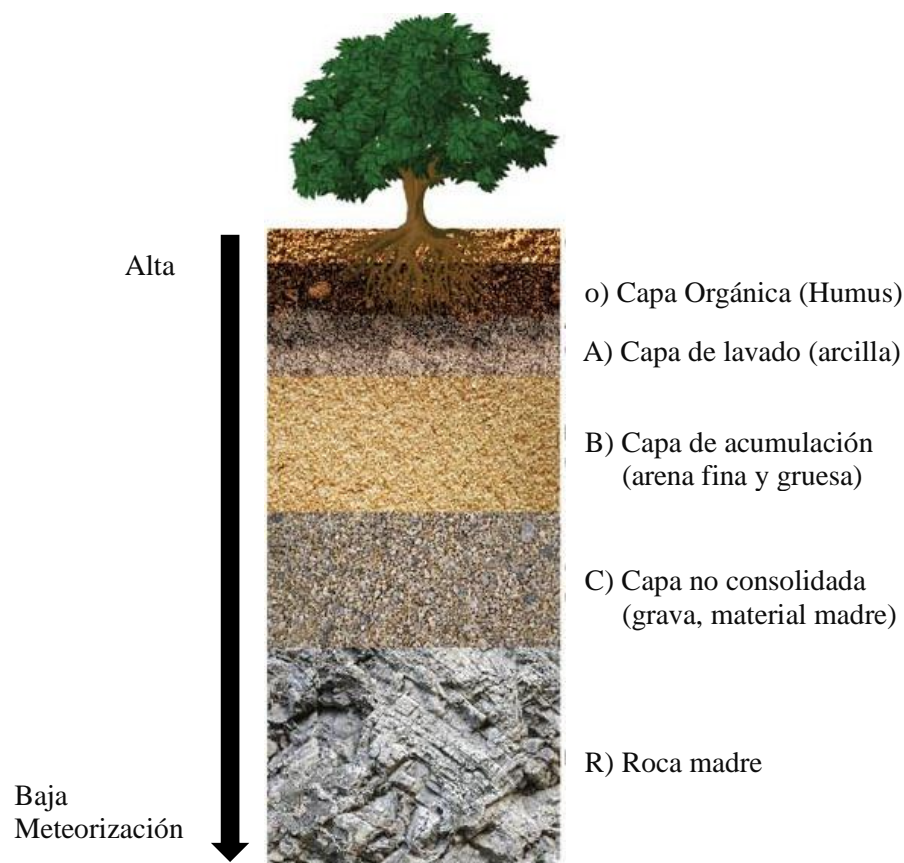


Figura 1.12. Horizontes del suelo

Fuente: Imagen obtenida de <https://sites.google.com/site/formaciondesuelo-/perfil-de-suelo>

Cuando el suelo queda descubierto por deforestación o por cualquier otro motivo, el horizonte A se altera y, debido a las altas pendiente, se desliza hacia abajo, generando suelos inestables. En los años en que llueve mucho, este suelo desplazado puede bloquear las quebradas y carreteras. Al quedarse descubierto el horizonte B, este se vuelve muy poroso por acción de la humedad, en consecuencia,

se desarma el perfil estructural normal. Se vuelve muy inestable, pudiendo generar mayores deslizamientos y, con esto, mayor pérdida de suelos.

Por su composición y origen, los suelos de Chalaco son muy fértiles. La textura limo arcillosa, conformada por partículas pequeñas, es muy apropiada para la agricultura, pero también los hace más fáciles de arrastrar por el agua de la lluvia y de riego.

En cuanto a los forestales, proveen de madera y leña para las familias, y sirven para actividades de ebanistería y artesanías, aun así, hay una tala indiscriminada y descontrol de las autoridades locales y del gobierno, que está llevando a la extinción de muchas especies.²⁶

1.3.4.2 Los tipos de suelos en Chalaco²⁷

- **Suelos limo arcillosos:** originados de rocas metamórficas que se van degradando por acción del agua, clima, litología, agentes bióticos y relieve. Estos suelos se encuentran principalmente en las cumbres de los cerros y en la microcuenca Mijal, cubiertos de bosques, que los protegen y los mantienen en su estado natural.
- **Suelos granulares del tipo residual:** se originan a partir de minerales ricos en hierro y magnesio, como por ejemplo, las rocas ígneas, que son alteradas por procesos físicos-químicos, debido principalmente al clima y al relieve de la subcuenca Chalaco. Estos suelos se encuentran distribuidos a lo largo de toda la subcuenca Chalaco.
- **Suelos derivados de rocas volcánico-sedimentarias:** las cuales están compuestas por silicio (cuarzo). Se pueden alterar por clima, litología, topografía y por efectos de los organismos vivos, aunque son más estables que los suelos granulares. Estos suelos se ubican en la parte media de la microcuenca Nogal, cerca del caserío Las Mishcas.

²⁶ PLANEFA (2015). *Plan Manual de Evaluación y Fiscalización Ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

²⁷ Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*. Universidad de Piura, Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria.

- **Suelos granulares:** derivados de rocas sedimentarias sobreconsolidadas, que se caracterizan por la estabilidad y composición mineralógica. Contienen abundante silicio. Se encuentran hacia el norte de la microcuenca Los Potros y en la microcuenca Ñoma.

En cuanto a la capacidad física tiene un clima semiárido en el valle, ligeramente húmedo y templado frío en las partes medias, húmedo y semifrío en la parte alta, que es apropiado para sembrar y criar una diversidad de cultivos y ganado; y la lluvia, aunque es estacional de enero a mayo, para condiciones normales presenta valores promedios de 300 mm/año para el valle y 1300 mm/año para las partes altas. Cuenta con una diversidad de pisos ecológicos que posibilitan el desarrollo productivo diversificado.

En líneas generales en las partes altas del distrito hay una mayor disponibilidad del recurso agua, que hace posible mantener una buena extensión de pastos cultivados en forma permanente. Sin embargo, la capacidad de retención es deficiente. Así mismo la naturaleza ácida de estos suelos puede generar limitaciones para la mineralización y absorción de nutrientes.

La topografía en todo el distrito supera ampliamente los estándares recomendables para la conducción de cultivos anuales (15 a 20%), lo que significa estrictamente, que estos suelos no deberían dedicarse a estos cultivos sino a aquellos de tipo permanente como frutal, forestal y pastos. Sin embargo, recogiendo la apreciación y realidad local y de las connotaciones socio-económicas, no podría recomendarse la conversión de estas áreas de cultivadas según las especificaciones técnicas al menos no en forma inmediata, pero si en un período progresivo a largo plazo.²⁸ Deben de manera urgente buscarse propuestas que contemplen prácticas de conservación de suelos en las áreas destinadas para cultivos anuales y mejorar el sistema de explotación o uso actual de las áreas que mantienen una cobertura vegetal estable. Es necesario también conservar las pocas áreas de bosque y evitar tener suelos desnudos en zonas de fuertes pendientes, para evitar una mayor erosión de los suelos.

²⁸ PLANEFA (2015). *Plan Manual de Evaluación y Fiscalización Ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

1.3.5 Flora

Las principales especies maderables son: El aliso, que según los resultados de análisis realizados por la Universidad La Molina, determinaron que esta madera puede ser utilizada para elaborar molduras, marquesinas, puertas contraplacadas, ventanas utilitarias y artesanía. Se precisó que es importante un buen manejo silvicultural, ya que ello repercute en la resistencia de la madera. Otra especie es el nogal, cuyo aprovechamiento se da en el uso, principalmente, en forma de chapas para la fabricación de muebles y para revestimientos; como madera maciza puede ser empleada en ebanistería de lujo y para la fabricación de bolos y otros artículos torneados.²⁹

Cuadro 1.1. Plantas para madera utilizadas en el distrito de Chalaco

Nombre Común	Nombre Científico	Distribución	Usos	Observaciones
Punzaro	Weinmannia sp.	Parte alta	Madera para construcciones de casas y muebles. La corteza se usa para teñir algodón de color marrón.	Árbol de buen porte
Nogal	Juglans neotropica	Parte baja y media	Madera para muebles y alimentos.	Madera valiosa de potencial de mercado.
Aliso	Almus acuminata	Parte media y alta	Madera y leña.	Árbol de rápido crecimiento.
Palo Blanco	Crotón sp.	Parte media y alta	Se obtiene madera para la construcción de casas (turgos y varas).	Se usa el fuste de la planta
Puchuguero	Ocotea sp.	Parte media y alta	Madera para construcción de casas y muebles. Madera para hacer varas para los techos	Se usan los fustes y tallos gruesos. Se usa el fuste de la planta.
Liplipe	Escallonia pendula	Parte media y alta	Madera para construcción de casas y muebles.	Se propaga vegetativamente y tienen buen precio.
Guayaquil	Guadua angustifolia	Parte media y alta	Construcción.	

Fuente: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

Las especies forestales que mayor uso tienen son: faique, palo santo, palo blanco, hualtaco, higuerón y piñan. Se sigue talando el faique para consumo de leña.

²⁹ Dulanto, G. (2005). *Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco*. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf



Figura 1.13. Nogal (*Juglans neotropica*)

Fuente: Imagen obtenida de <http://casaoriginal.com/jardin/arbol-de-nogal/>



Figura 1.14. Guayaquil (*Guadua angustifolia*)

Fuente: Imagen obtenida de <http://prototipod.blogspot.pe/2006-07-01-archive.html>

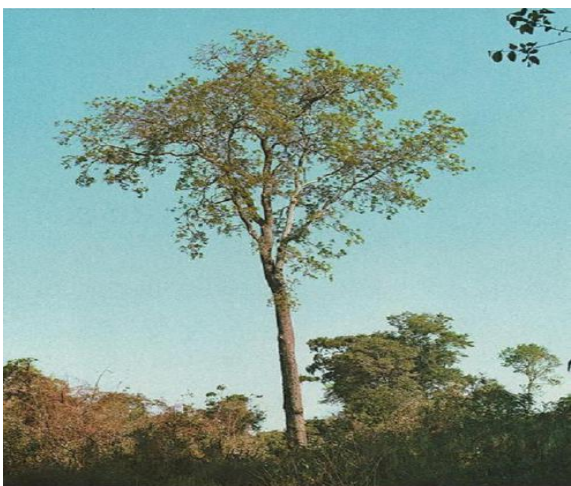


Figura 1.15. Palo Blanco (*Crotón* sp.)

Fuente: Imagen obtenida de <https://dgaleano-livera.wordpress.com/la-leyenda-de-urundey/>



Figura 1.16. Puchugero (*Ocotea* sp.)

Fuente: Imagen obtenida de http://www.munipangoa-gob.pe/muni.php/paginas/id/2011050459_especies_maderables/



Figura 1.17. Aliso (*Alnus acuminata*)

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.planfor.es/compra.aliso,1510,ES>



Figura 1.18. Liplipe (*Escallonia pendula*)

Fuente: Imagen obtenida de http://backtoeden2.blogspot.pe/2013_07_07_archive.html

Por otra parte, Chalaco es una zona en la cual se producen plantas medicinales, gracias a su biodiversidad y clima favorable. Entre las principales variedades se tiene: La cascarilla o quina rubia con propiedades de antipirético, antiarrítmico, antipalúdico; el paleo del inca; el garao, cuyas hojas y brotes nuevos se emplean en baños y se colocan sobre la frente de las personas para aliviar los espasmos y dolores de cabeza; la valerina, que se usa como sedante y tranquilizante, contra el estrés; el chin chin azul; el matico, cuyo principal uso es como cicatrizante; y el lance, de exquisito aroma y sabor como filtrante, muy parecido a la yerba luisa.

Cuadro 1.2. Plantas medicinales del distrito de Chalaco

Nombre Común	Nombre Científico	Distribución	Usos	Observaciones
Cascarilla	Cinchona	Parte media y alta	Se usa para fiebres y paludismo	La corteza del árbol se macera en aguardiente.
Garao	Panopsis sp.	Parte alta	Para el dolor de cabeza, escalofríos.	Las hojas se mezclan con cebo de oveja, de res o de chivo, y se adicionan hojas de shimir, chivato, congona y cucharillo. Se hacen emplastos, con los cuales se frota el cuerpo del paciente.

Fuente: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.



Figura 1.19. Cascarilla (Cinchona)

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.wikiwand-.com/fi/Kiinapuut>



Figura 1.20. Garao (Panopsis sp.)

Fuente: Imagen obtenida de http://atrium-andesamazon.org/images_list.php?id=1454&type=

También encontramos variedad de plantas que son utilizadas como tinte para lana.

Cuadro 1.3. Plantas para tinte utilizadas en el distrito de Chalaco

Nombre común	Nombre científico	Distribución	Usos	Observaciones
Yirque	Miconia sp.	Parte alta	Para teñir la lana de color amarillo.	Se hierve las hojas en agua, se introduce la lana y se deja reposar por 24 horas. Luego, se escurre y se lava con agua limpia
Shilco	Baccharis sp.	Parte media	Para teñir la lana de color verde.	
Malmaque	Oreopanax sp.	Parte alta	Para teñir la lana de color marrón.	Se hierve la corteza en agua, se introduce la lana y se deja reposa por 24 horas.
Sangre de borrego		Parte media y alta	Para teñir la lana de color anaranjado.	

Fuente: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.



Figura 1.21. Malmaque (Oreopanax sp.)

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.flickrriver.com/photos/tags/oreopanax/interesting/>



Figura 1.22. Shilco (Baccharis sp.)

Fuente: Imagen obtenida de <https://sites.google.com/site/florasbs/asteraceae/baccharis-sp-4>

1.3.6 Fauna³⁰

El distrito de Chalaco y en especial el bosque de Mijal, alberga una diversidad biológica significativa que incluye animales característicos de la vertiente occidental del norte del Perú. En el bosque de Mijal se han encontrado cerca de 60 especies de aves, destacan dos muy importantes: Penelope Barbata o pava de monte y Myrmeciza Griseiceps o hormiguero cabecigris.

³⁰ Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*. Universidad de Piura, Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria.

El hormiguero cabecigris es un ave considerada por los científicos como “muy tímida”, por ello, es un logro importante haber podido verla en el bosque de Mijal y observar cómo se desenvuelve en su medio natural.

También se han registrado numerosos insectos, resaltando entre ellos coleópteros y mariposas. Las especies de mariposas de Mijal son típicas de bosque montano, no obstante, los coleópteros son de amplia distribución.

Lamentablemente la disminución de los bosques de Chalaco es un factor que influye en la calidad de vida de los animales que viven alrededor del distrito.

Es muy importante para Chalaco que vengan personas de otros lugares a estudiar la flora y fauna del lugar, pues estas visitas promueven el desarrollo de una nueva actividad económica, valiosa para el distrito: el turismo, que puede ser científico o de aventura.

Cuadro 1.4. Animales característicos de la fauna de Chalaco

Nombre Local	Nombre Científico
Cachul	Didelphys albiventris
Armadillo	Dasypus novemcinctus
Venado	Odocoileus virginianus
Zorro	Pseudalopex culpaeus
Añaz	Conepatus semistriatus
Huaygua	Mustela frenata
Puma, León	Puma concolor
Conejo silvestre	Sylvilagus brasiliensis
Puerco espín	Coendou sp.
Ratón de campo	Akodon spp.
Majaz	Agouti sp.
Ardilla	Sciurus sp.

Fuente: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.



Figura 1.23. Venado (*Odocoileus virginianus*)

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.dondevive-.org/el-venado/>



Figura 1.24. Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)

Fuente: Imagen obtenida de <http://wikifaunia-.com/mamiferos/armadillo/>



Figura 1.25. Ardillas (*Sciurus* sp.)

Fuente: Imagen obtenida de http://www.estudiantes.info/ciencias_naturales/ardillas.htm



Figura 1.26. Zorro (*Pseudalopex culpaeus*)

Fuente: Imagen obtenida de <http://udep.edu.pe/-hoy/2012/verde-mi-campus/>



Figura 1.27. Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*)

Fuente: Imagen obtenida de http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/04_11_conejo/conejo.htm



Figura 1.28. Majaz (*Agouti* sp.)

Fuente: Imagen obtenida de <http://selvanet20.blogspot.pe/2010/08/el-majaz-agouti-paca.html>



Figura 1.29. Puma (*Puma concolor*)

Fuente: Imagen obtenida de <http://unpocotondetodo.blogspot.pe/2014/10/el-puma-leon-andino.html>



Figura 1.30. Ratón de campo (*Akodon* spp.)

Fuente: Imagen obtenida de http://www.naturephoto.cz.com/raton-de-campo-picture_es-11424.html

1.3.7 Clima

El clima en Chalaco es cálido en la parte baja, templado en la parte media y frío y húmedo en la parte alta, tal como se puede ver en el mapa y en el siguiente cuadro.

Cuadro 1.5. Características climáticas por pisos ecológicos

Altura	Altitud	Características	Temperatura	Precipitación
Parte alta	2600 – 3650 m.s.n.m.	Frío y húmedo	Entre 0° C y 19°C	De 500 hasta 1800 mm
Parte media	1200 – 2600 m.s.n.m.	Templado	Entre 10°C y 24°C	De 500 hasta 2000 mm
Parte baja	200 – 1200 m.s.n.m.	Cálido	Entre 18°C y 28°C	De 200 hasta 700 mm

Fuente: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

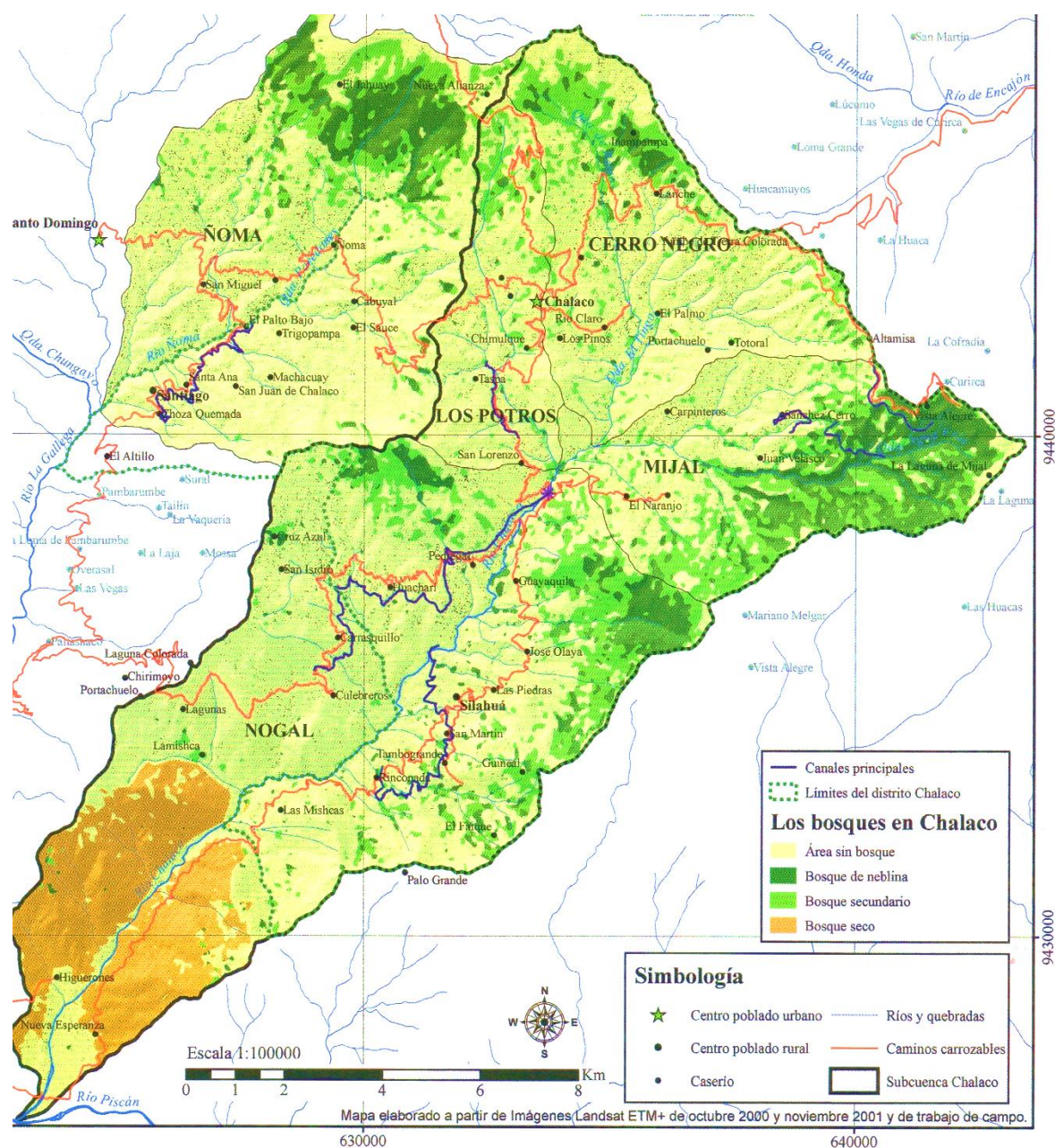


Figura 1.31. Mapa de bosques del distrito de Chalaco y sus micro cuencas

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

Chalaco tiene un clima húmedo en la parte alta y seco en la parte baja. La temperatura media anual es de 15°C y la precipitación promedio es de 600 mm. En Chalaco hay una marcada diferencia de temperatura entre el día y la noche: mientras en el día, lejos de la sombra, se pueden registrar más de 19°C, en la noche la temperatura puede descender por debajo de los 5°C. Esta diferencia de temperaturas es muy marcada en las cumbres y en las partes altas, donde ocurren heladas, ocasionando enfermedades respiratorias en la población y pérdida de cultivos.³¹

El cielo en el distrito de Chalaco generalmente está despejado, predominando los días soleados. Durante la época de lluvias, en las áreas donde existe bosque de neblina, hay mayor presencia de nubes a lo largo de todo el año. Asimismo, en la parte alta, se registran vientos fuertes, especialmente en el periodo de sequía, entre los meses de junio y septiembre. En algunos años, estos vientos son tan fuertes que pueden ocasionar pérdidas de casas, almacenes y hasta de la propia cosecha.

1.3.7.1 Lluvias³²

Hay dos marcadas estaciones a lo largo del año:

- Estación seca: En la que casi no se registran lluvias. Va desde el mes de abril hasta el mes de diciembre. En estas estaciones el agua es escasa y las parcelas se riegan utilizando canales.
- Estación de lluvias: Ocurre entre diciembre y abril. Esta estación es muy importante para los campesinos, porque hay mayor cantidad de agua en la subcuenca Chalaco, haciendo posibles instalaciones de cultivos temporales o de secano. Sin embargo, debemos tener cuidado en el manejo de las parcelas, casas, caminos y carreteras, pues esta buena época está acompañada de derrumbes y deslizamientos, los cuales se originan debido a la inestabilidad de los suelos, al humedecerse por la excesiva cantidad de agua, incrementan su peso y comienzan a deslizarse; tiempos anteriores ha dejado muchas veces incomunicado a caseríos.

³¹ Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*. Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria, Universidad de Piura.

³² Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*. Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria, Universidad de Piura.

El país y la región Piura están expuestos a muchos peligros tales como las lluvias intensas, y sus efectos: inundaciones, deslizamientos, derrumbes, sedimentación del cauce de los ríos, erosión de terrenos agrícolas, la pérdida de vidas y del aparato productivo. Debido al calentamiento global el comportamiento del clima se presenta cada vez más inestable, de modo que tendremos la presencia frecuente de El Niño o lluvias intensas, con sus efectos e impactos devastadores en lapsos de tiempo mucho más cercanos. Durante el pasado periodo lluvioso 2007-2008, la región sufrió el impacto de las lluvias, y la zona alta de la región no ha sido la excepción. A partir de un análisis de la información lograda en talleres, se pudo determinar que todos los sectores sufrieron daños en su infraestructura, siendo mayores en la agricultura e infraestructura de riego y vial.³³

Los daños en la agricultura se dieron principalmente en los cultivos de la zona baja y la zona media; y principalmente los daños se dieron en el maíz y el trigo, ambos practicados por la gran mayoría de familias en aquellos pisos altitudinales.

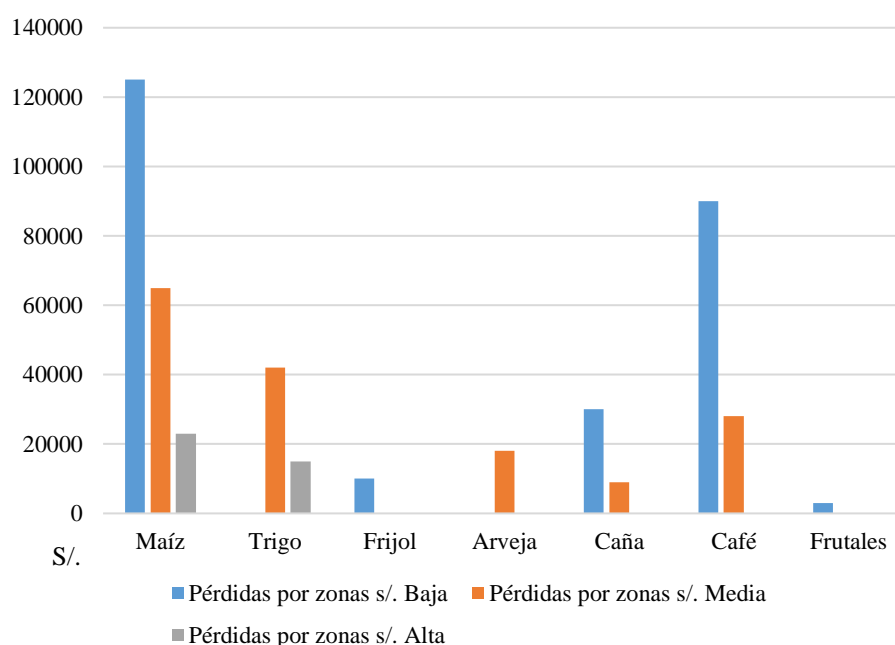


Figura 1.32. Impacto de lluvias en Chalaco

Fuente: Municipalidad distrital de Chalaco (2008)

³³ Córdova, L. (2008). Plan de contingencia ante lluvias intensas 2008. Municipalidad distrital de Chalaco. Recuperado de <http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docgdlocal/Plan%20de%20Contingencia%20Chalaco%20Final.pdf>



Figura 1.33. Neblina a partir de las cinco o seis de la tarde en la capital distrital.

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad distrital de Chalaco.

Cuando ocurre el Fenómeno del Niño (FEN), las características de las lluvias en la parte alta del distrito son similares a las de un año “normal”. Solo en las partes ubicadas debajo de los 1500 m.s.n.m., es decir en la micro cuenca Nogal, se observa un incremento notable de los volúmenes y de la duración de las lluvias.³⁴

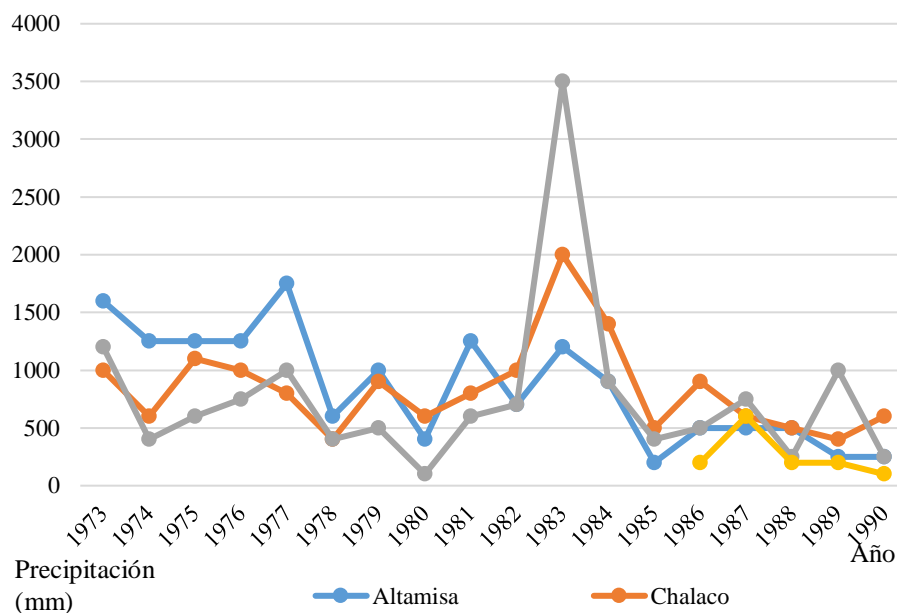


Figura 1.34. Precipitación Anual Promedio de cuatro Estaciones.

Fuente: SENAMHI

³⁴ Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*. Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria, Universidad de Piura.

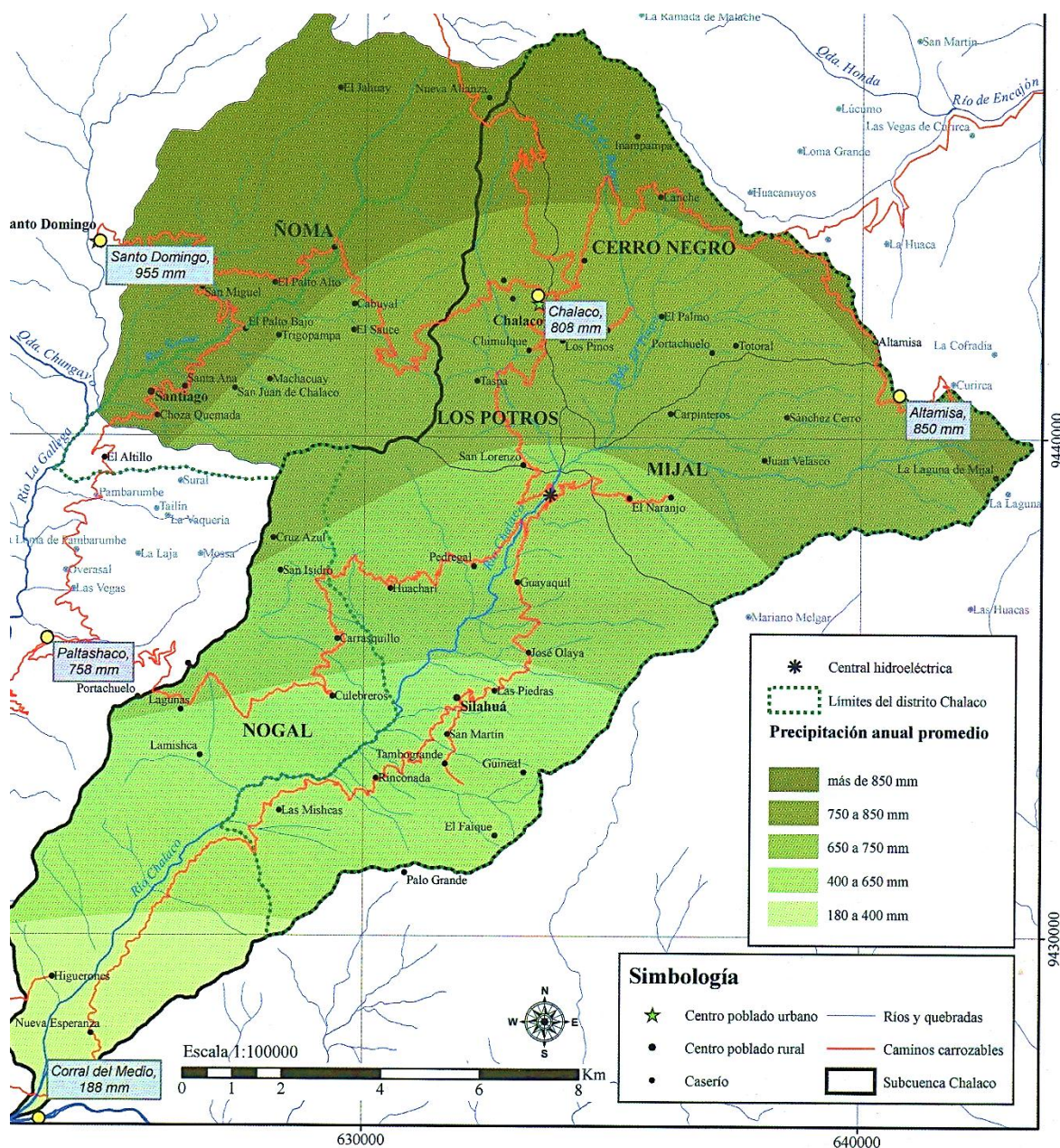


Figura 1.35. Mapa de Precipitación Anual Promedio del distrito de Chalaco y sus micro cuencas

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

1.4 ASPECTOS SOCIO POBLACIONALES

1.4.1 Población y Tendencias Migratorias

Según el censo de 1993, la población distrital asciende a 10,950 habitantes. La población urbana ascendía a 1,272 habitantes y la población rural a: 9,678 habitantes. Según el INEI en 2007, la población era de 9,721 habitantes, siendo la población urbana 1,207 y la rural de 8,514 habitantes. La población según sexo es de varones 5,005 y mujeres 4,716.

La densidad poblacional es de 79.8 hab/km².

Cuadro 1.6. Población: Perú - Región Piura - Provincia de Morropón y Distrito de Chalaco

Ámbito	Censo Nacional	
	Año 1993	Año 2007
Perú	22'639,443	27'412,157
Región Piura	1'388,264	1'676,315
Provincia de Morropón	163,052	159,693
Distrito de Chalaco	10,950	9,721

Fuente: INEI – Censo Población y Vivienda 2007

El territorio distrital se encuentra dividido en cinco Microcuencas: Ñoma, Mijal, Los Potros, Cerro Negro y El Nogal. Ver el siguiente cuadro.

Cuadro 1.7. Población por división territorial - Micro Cuenca

Microcuenca	Caseríos	Población		Total
		Hombres	Mujeres	
Nogal	12	1,524	1,464	2,989
Mijal	9	1,200	1,125	2,325
Cerro Negro	8	836	813	1,649
Los Potros	4	349	329	678
Ñoma	10	1,088	1,210	2,298
Total	43	4,997	4,941	9,939

Fuente: Encuesta productiva del distrito de Chalaco. Universidad de Piura 2003.

La población del Distrito, es predominantemente rural alcanzando una población de 8,514 habitantes, que representa el 87.6%; mientras que el 12.4% (1,207 habitantes) restante corresponde a la población urbana afincada en la capital distrital.

Cuadro 1. 8. Población urbana y rural del distrito de Chalaco según sexo

Población total			Urbana			Rural		
Total	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre
9,721	4,716	5,005	1,207	588	619	8,514	4,128	4,386
100%	48.5%	51.5%	12.4%	48.7%	51.3%	87.6%	48.5%	51.5%

Fuente: INEI – Censo Población y Vivienda 2007

En cuanto a la población por sexo, ésta se encuentra bastante equilibrada, pues el 51.5% corresponde a los hombres y el 48.5% a las mujeres.

La población de Chalaco presenta una estructura de población bastante joven, en la cual el 35.6% de la población es menor de 15 años, generando una gran demanda de servicios de educación y salud principalmente.

La población en edad de trabajar o potencialmente productiva (15 a 65 años) representa el 50.3% del total poblacional, lo cual implica una gran disponibilidad de mano de obra, pero también una mayor demanda de empleo y de recursos. En tanto que la población mayor de 65 años o de la tercera edad representa el 14.1%.

Cuadro 1.9. Estructura de Población por edad

Grupos	Nº de personas	%
Menor de 15 años	3,459	35.6
Entre 15 y 65 años	4,888	50.3
Mayores de 65 años	1,374	14.1
Total	9,721	100.0

Fuente: INEI – Censo Población y Vivienda 2007

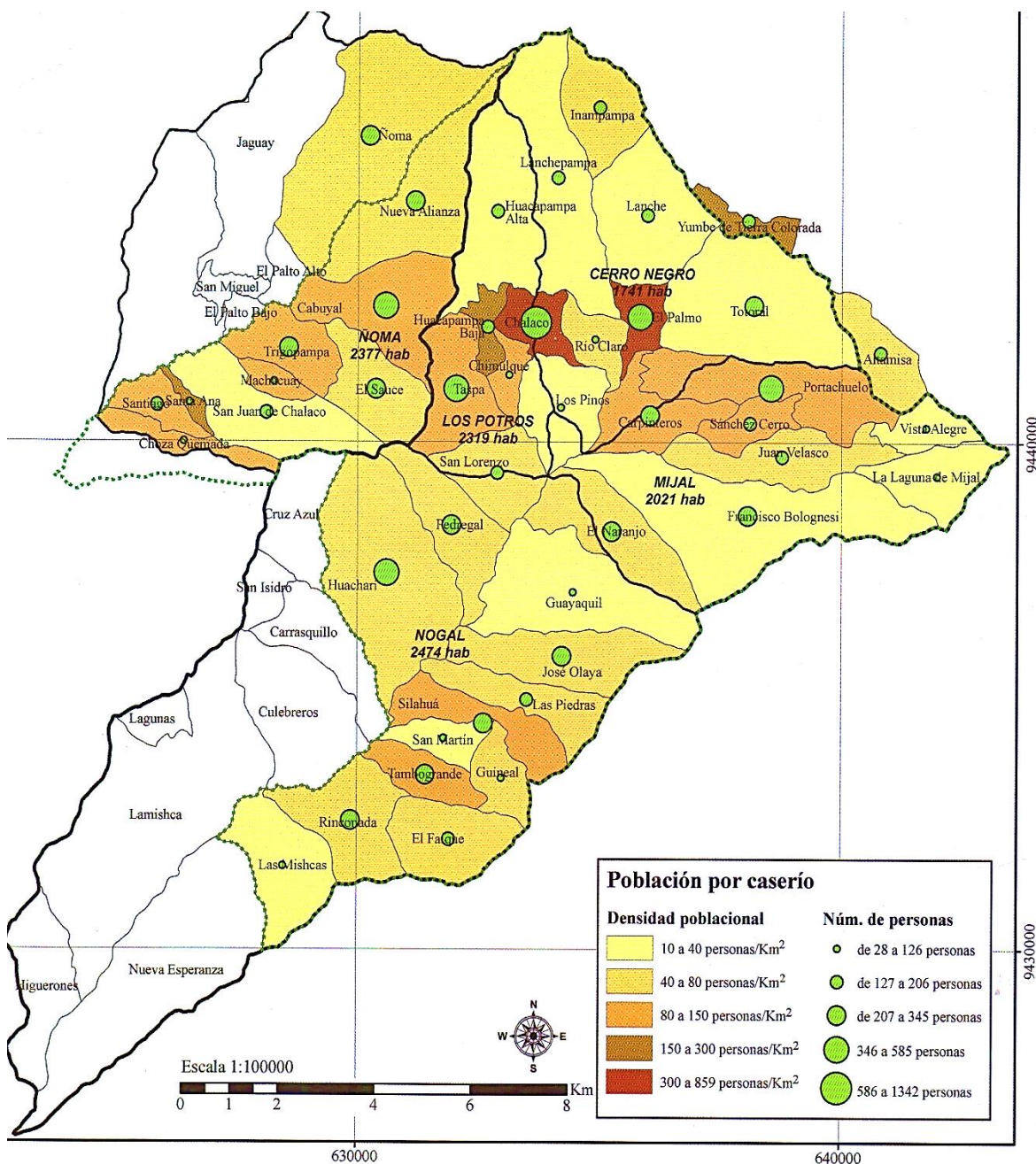


Figura 1.36. Mapa de la población del distrito de Chalaco

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

1.4.1.1 Flujo Migratorio

Los talleres realizados en el distrito de Chalaco, revelan que existe un importante flujo migratorio principalmente de la población joven (varones) hacia

otras ciudades como Morropón, Piura, Chiclayo, Jaén, Lima, Tarapoto, esta migración la realizan en busca de mercados laborales. Otro grupo de jóvenes migran para continuar estudios superiores y en este caso es indistinto el género que migran.

1.4.2 Situación Ocupacional³⁵

Los datos del Censo Nacional de 1993 nos muestran que la Población Económicamente Activa (PEA) en el Distrito de Chalaco asciende a 3,346 personas, lo cual representa el 30.5% de la población total del distrito. Según el mismo censo de 1993, el 2% de la tasa activa de la PEA la conforma menores de entre 06 y 14 años de edad; y el grupo de 15 a más años es mayor, con 29%. La población ocupada constituye el 98.9% de la PEA total. La población desocupada es de 1.1% de la PEA total. Dentro de la PEA ocupada, el 84.3% corresponde a los hombres del distrito, mientras que las mujeres representan solo el 15.7%. en lo que respecta a la PEA desocupada, la diferencia entre hombres y mujeres es mínima.

Cuadro 1.10. Categoría Ocupacional de la PEA Distrital a nivel de Micro Cuenca

Categoría ocupacional	Cerro Negro	Mijal	Los Potros	Ñoma	Nogal
Empleador o Patrón	3.79	2.9	1.19	6.8	2
Trabajador independiente	8.06	11.2	23.81	16.67	15.8
Empleado	0.47	3.7	2.38	8.16	2
Obrero	0.95	0.6	0.79	1.36	2
Trabajo familiar no remunerado	35.55	27.3	25.4	22.45	17.8
Trabajador domestico	4.74	6.3	1.19	1.7	1.7
Agricultor independiente con tierra	40.76	42.5	36.51	32.65	53.7
Agricultor dependiente sin tierra	3.32	1.4	1.59	4.08	1.3
Agricultor arrendatario	1.42	0.9	5.16	2.72	2.3
Otro	0.95	3.2	1.98	3.4	1.3
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Encuesta Socio Productiva del Programa Desarrollo Sostenible de Ecosistemas de Montaña en el Perú, 2003.

Según la encuesta Socio Productiva realizada por el Programa “Desarrollo sostenible de ecosistemas de montaña en el Perú”, la rama de actividad que absorbe la mayor cantidad de mano de obra es la agricultura (81.05%), diferencia por micro cuenca, así tenemos que el porcentaje más alto de actividad agrícola lo tiene la micro cuenca Nogal, con 53.7%, seguida por la micro cuenca Mijal, con el 42.5%, y luego la micro cuenca Cerro Negro, con 40.76%, si consideramos agricultor independiente con tierra, agricultor dependiente sin tierra, agricultor arrendatario, y trabajo familiar no remunerado.

³⁵ (2004). *Plan Estratégico de Desarrollo del Distrito de Chalaco*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

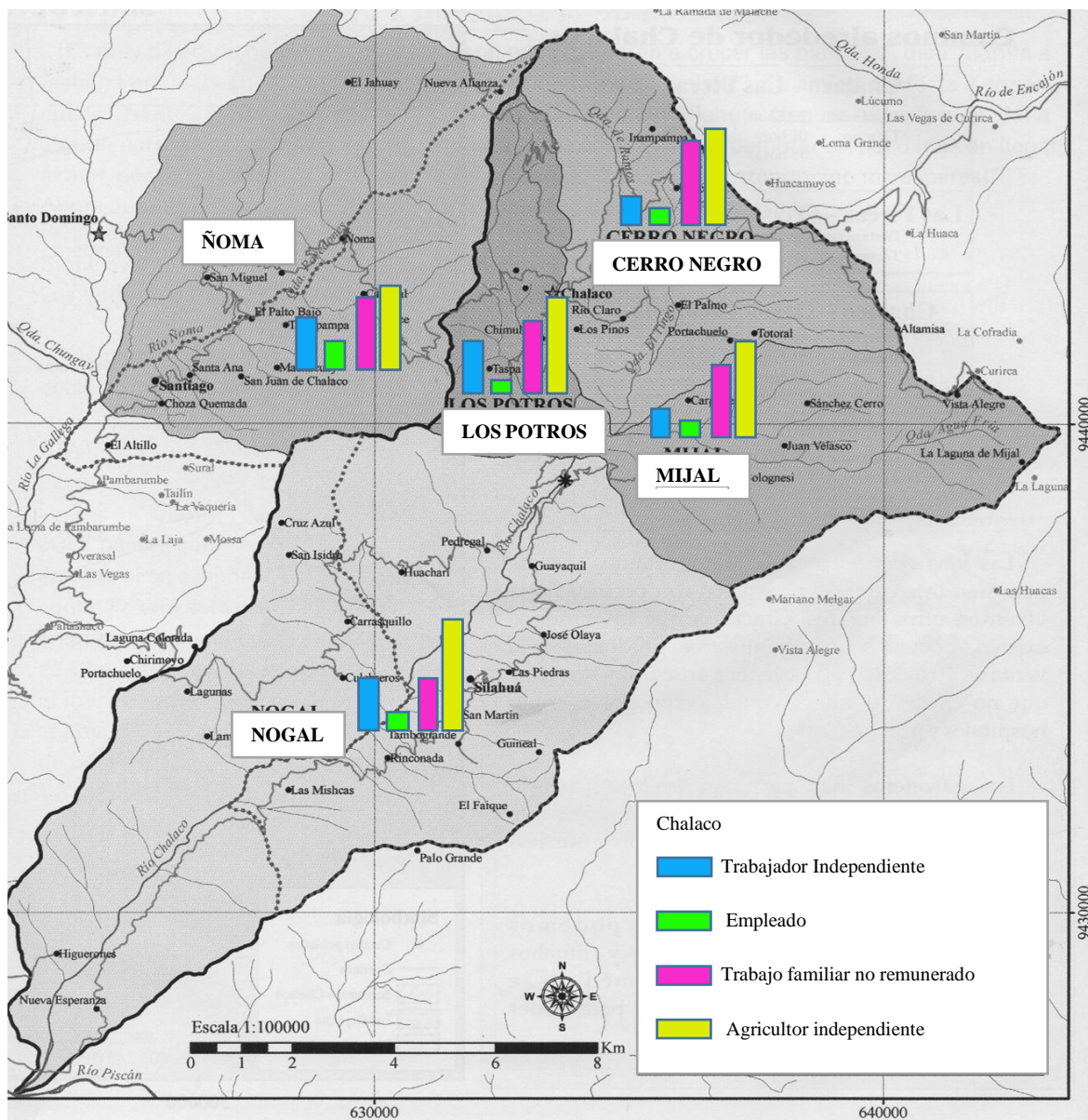


Figura 1.37. Mapa de distribución PEA en el distrito de Chalaco según Micro cuenca

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad distrital de Chalaco.



Figura 1.38. Mujer cargando leña.



Figura 1.39. Pobladores venteando trigo.

Fuente: Imágenes obtenidas de https://www.facebook.com/pg/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/photos/?tab=album&album_id=149002001931249

1.4.3 Niveles de Pobreza

La actividad agropecuaria es la principal actividad productiva de Chalaco y de la cual depende la economía de casi todas las familias de este distrito. A pesar de ello, esta actividad se realiza en condiciones totalmente desfavorables; en forma tradicional, sin asistencia técnica, con productores descapitalizados, con infraestructura de riego limitada e inadecuada y con poca integración a los mercados.



Figura 1.40. Los niños en el distrito sufren mucho por enfermedades respiratorias que se debe a las malas condiciones en que se vive.

Fuente: Imagen obtenida de <http://chalacodepiura.blogspot.pe/2005/06/una-vuelta-por-la-sierra-de-piura.html>

Actualmente, gran parte de la producción está destinada al autoconsumo o a mantener la seguridad alimentaria de las familias, la cual los últimos años viene siendo amenazada debido al constante empobrecimiento de los suelos y a las alteraciones climáticas (sequías, heladas, vientos fuertes, fenómeno “El Niño”), aumentando las condiciones de pobreza de las familias del distrito, especialmente en la zona rural. La ganadería se realiza como actividad secundaria o complementaria a la agricultura y junta al café, la caña de azúcar y las menestras, permite un ingreso monetario a la economía familiar. En el distrito es aún común el intercambio de productos o trueque entre los productos de diversos pisos ecológicos o de otras localidades, lo que les permite ampliar la variedad de su canasta familiar, reduciendo al mínimo las necesidades de comprar otros víveres.³⁶

³⁶ (2004). *Plan Estratégico de Desarrollo del Distrito de Chalaco*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

1.4.4 Problemas Sociales

1.4.4.1 Índice de Desarrollo Humano

Según el último censo poblacional y vivienda del año 2007, de un total de 1,832 distritos en todo el país, San Isidro (Lima) ocupó el primer puesto con un IDH de 0.759, mientras que Quillo (Yungay) ocupó el último puesto con un IDH de 0.455, Chalaco ocupó el puesto 1,286 con un IDH de 0.5483, octavo en la provincia de Morropón, y solo superando a los distritos de La Matanza y Yamango de la misma provincia, en el departamento de Piura.



Figura 1.41. Mujeres del distrito mostrando la elaboración de sus tejidos.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

Para su estimación se utilizaron, entre otras variables: esperanza de vida al nacer, analfabetismo, matriculación secundaria, logro educativo e ingreso familiar per cápita. A continuación, se transcribe la información referente a Chalaco, Morropón y Piura, y su ubicación en el ranking como distrito, provincia, y departamento respectivamente, considerando que Piura se compara entre 24 Departamentos; Morropón, entre 190 provincias; y Chalaco, entre 1,832 distritos.

Cuadro 1.11. Índice de Desarrollo Humano; Piura, Morropón, Chalaco

	Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Matriculación Secundaria		Logro educativo		Ingreso familiar per cápita	
	IDH	Orden	Años	Orden	%	Orden	%	Orden	%	Orden	S/. mes	Orden
Piura	0.5979	13	71,7	16	90.7	16	82.3	17	87.9	14	313.8	11
Morropón	0.5691	102	70.4	136	86.2	113	81.6	134	84.7	114	245.8	73
Chalaco	0.5483	1,286	70.2	1,364	81.7	1,301	82.4	1,25	81.9	1,32	181.4	994

Fuente: INEI – Censo Población y Vivienda 2007

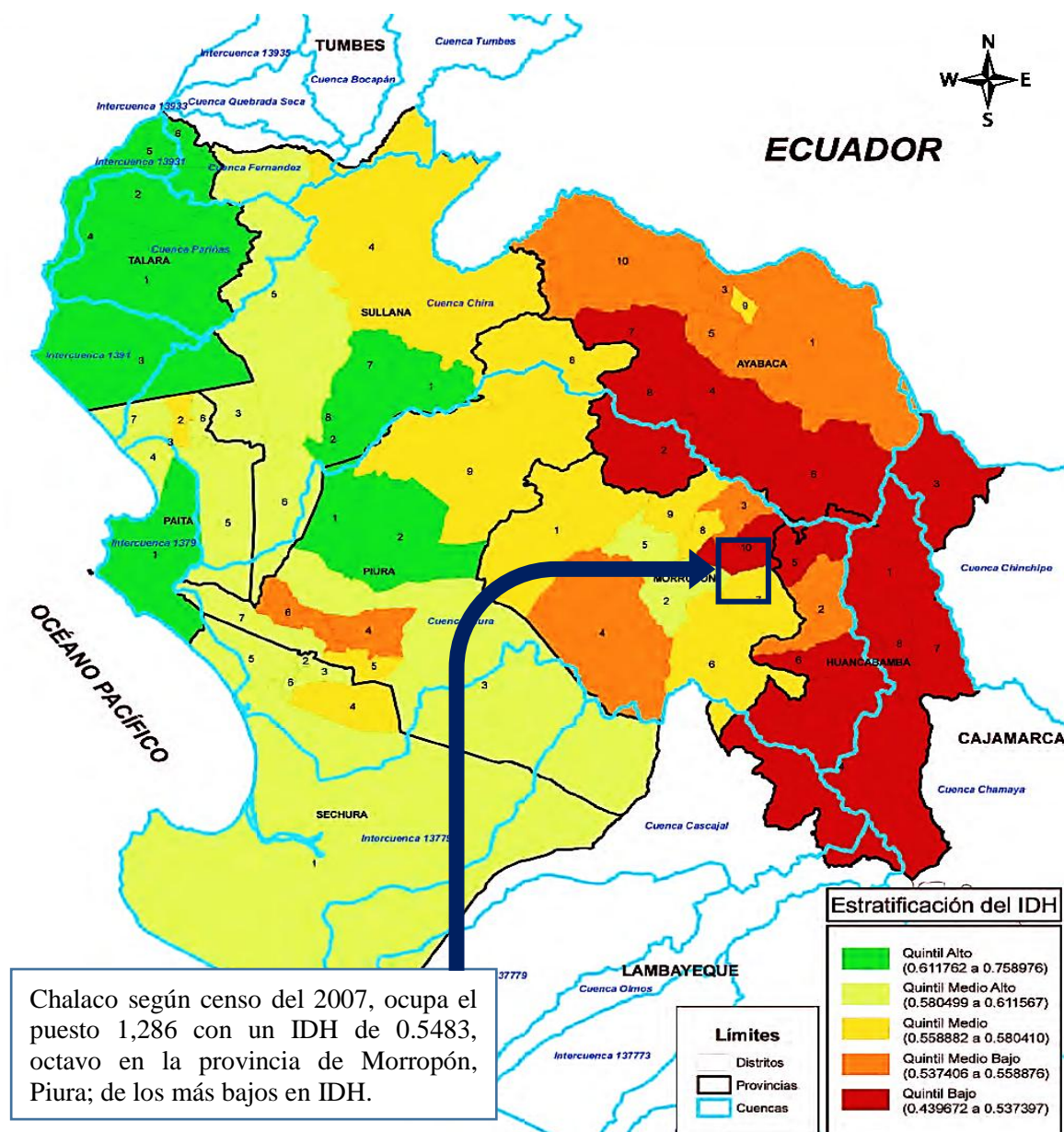


Figura 1.42. Perú. Índice Distrital de Desarrollo Humano 2007. Cuencas del departamento de Piura.

Fuente: PNUD/ Unidad de Informe sobre Desarrollo Humano, Perú

1.5 EQUIPAMIENTO SOCIAL

1.5.1 Educación

Hasta el año 2015 Chalaco cuenta con 79 centros educativos, de los cuales 36 eran de nivel inicial, 33 de primaria, 9 de nivel secundario y programas no escolarizados y el Instituto Superior Tecnológico “Vicente García” que ofrece las especialidades de Enfermería y Agropecuaria. El Centro Rural de Formación en Alternancia promueve el proceso educativo secundario de un grupo de alumnos procedentes de los caseríos, cuya finalidad es el estudio vinculado al proceso productivo local.



Figura 1.43. Niños que viven en zonas alejadas caminan varias horas para llegar a su colegio.

Fuente: Elaboración propia, diciembre 2016.

El total de alumnos matriculados en el sistema nacional ascendía a 2,843 en los tres niveles. De este total 1,477 eran varones y 1,366, mujeres. Del total de matriculados, 583 eran del nivel inicial, 1,381 del nivel primario, 893 del nivel secundario y solamente 35 del nivel alternativo.



Figura 1.44. Desfile escolar de las alumnas del colegio primario San Fernando.

Fuente: Imágenes obtenida de <https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Chalaco-1620619521555353/?fref=ts>



Figura 1.45. Alumnos del colegio de Inampampa, caserío del distrito de Chalaco.

Fuente: Imágenes obtenida de <https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Chalaco-1620619521555353/?fref=ts>

Las condiciones de vida de las familias de Chalaco constituyen desventajas para el desarrollo de procesos económicos exitosos en el espacio distrital. Existe un alto nivel de analfabetismo.

Cuadro 1.12. Educación a nivel de Micro Cuenca

Micro Cuenca	Educación
Los Potros	<ul style="list-style-type: none"> – La tasa de analfabetismo en los mayores de 50 años es de 33.9% y de 4.6% en los jóvenes de 15 y 19 años. – En la microcuenca existen 6 colegios que imparten educación en los niveles inicial y primaria, no existen escuelas para atender el nivel secundario. Dichos colegios cuentan con 170 alumnos y 10 profesores.
Nogal	<ul style="list-style-type: none"> – La tasa de analfabetismo en la microcuenca El Nogal asciende al 22.8, llegando a superar la tasa de analfabetismo nacional total. – El 58.8% de las personas de 50 años a mas poseen solo primaria incompleta. – El 57.6% de los jóvenes de 15 a 19 años han logrado cursar estudios en el nivel secundario de los cuales un 18.8 los ha concluido. – A partir de los 8 a 9 años se empieza a observar un atraso escolar debido a la repitencia del año.
Cerro Negro	<ul style="list-style-type: none"> – La tasa de analfabetismo alcanza 30.4% siendo las más altas en las personas mayores a 30 años. En Chalaco de cada 100 mujeres que poseen 15 a más años, 47 no saben leer ni escribir. – La tasa de analfabetismo en los jóvenes se ubica por debajo del promedio nacional en la zona rural entre 14 a 15%. – Solo una de cada cien personas en esta microcuenca tiene acceso a la educación superior. – El atraso escolar se da debido a la repitencia del año o la necesidad de trabajar para contribuir al ingreso familiar.
Ñoma	<ul style="list-style-type: none"> – La tasa de analfabetismo es de 26.49 en los mayores de 50 años y es casi nula en los menores comprendidos entre 5 y 19 años. – El nivel de deserción escolar es de 0.8 % en el nivel primario. – Existen 11 colegios para los niveles de inicial, primaria y secundaria repartidos en los caseríos de Cabuyal, Nueva Alianza, Machacuay, Trigopampa, San Juan de Chalaco y Santiago. Dichos colegios cuentan con un total de 361 alumnos y 20 profesores. – Muchos de estos colegios son multigrados.
Mijal	<ul style="list-style-type: none"> – La tasa de analfabetismo en esta microcuenca asciende a 18.9 %, 37.7 % son personas mayores a los 50 años. – La tasa de matriculación asciende a 75.2 % de los jóvenes entre 5 y 19 años de edad. – La población total de 5 años a más ha alcanzado en su mayoría la educación primaria y el 15.8 % de la población ha alcanzado la educación secundaria. – El 1.8 % de la población ha logrado el nivel de educación superior universitaria – Existe repitencia escolar de 1 a 3 grados que se concentra en los niños y adolescentes mayores a 8 años. – El 90.9 % de estudiantes ha repetido por lo menos una vez algún grado de instrucción primaria.

Fuente: Plan de Desarrollo Económico Local Distrito de Chalaco (2008).

El distrito mantiene un alto porcentaje de población analfabeta, la misma que se centra mayormente en la zona rural, en las mujeres (58% del total) y en la población mayor de 40 años (29.2%). Si se analiza por micro cuenca, el más alto porcentaje de analfabetismo lo tiene la micro cuenca Cerro Negro, con el 30.37%, seguida de Nogal, con 22.75%.



Figura 1.46. I.E.P. N° 14668 de la capital distrital de Chalaco.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

El programa “Desarrollo sostenible de ecosistemas de montaña en el Perú”, desde su componente Educación, ejecutó acciones para facilitar material bibliográfico e información a los profesores de Chalaco, y de esta manera poder ayudarlos en sus actividades como docentes. Se planteó elaborar un plan estratégico que conste de lo siguiente:

- Mejorar la infraestructura educativa, mediante la implementación con mobiliario y servicios complementarios.
- Capacitar a los docentes en gestión educativa y pedagógica.
- Instalar una biblioteca virtual y sistemas informáticos que faciliten la conexión a internet.

La educación rural en el país está caracterizada por las escuelas multigrado unidocente que empobrece la calidad educativa y de la que no es ajena la Ugel de Morropón. Por ejemplo, en el distrito de Chalaco, más de cinco caseríos tienen colegios con aulas multigrado unidocente que afecta la educación apropiada a más de 170 estudiantes. A inicios del 2016 el Directo de la Ugel Morropón, profesor Marino Jorge Acuña Sanchez, inicio el año escolar 2016 con el lanzamiento del “Colegio Rural de Alta Calidad Educativa”, denominado por sus siglas Crace, el cual brindará de manera focalizada el apoyo municipal para gestión educativa, acompañamiento pedagógico con ambientes saludables, aulas con innovación pedagógica totalmente equipadas, soporte psicológico y tutoría personalizada.

El colegio ha iniciado con más de 50 alumnos del nivel secundario provenientes de caseríos aledaños a Chalaco.³⁷



Figura 1.47. UGEL Morropón lanza Colegio Rural de Alta Calidad Educativa.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.elregionalpiura.com.pe/index.php/regionales/-152-otras-provincias/13758-ugel-morropon-lanza-colegio-rural-de-alta-calidad-educativa>

Escuela Tecnológica Superior de la ETSUNP – Chalaco

En la sede de Chalaco la Escuela Tecnológica de la UNP ofrece la enseñanza de las carreras profesionales técnicas de Administración de Negocios, Contabilidad y Finanzas, Medio Ambiente y Seguridad Industrial, Análisis de Sistemas.

Con la finalidad de continuar con el funcionamiento de la sede descentralizada de la Escuela Tecnológica Superior de la ETSUNP-Chalaco, la Universidad Nacional de Piura (UNP) y la Municipalidad Distrital de Chalaco, llevaron a cabo la firma de ampliación del convenio marco y convenio específico en el edificio del rectorado, el lunes 25 de abril de 2016.³⁸

³⁷ SUPER USER (2016). UGEL Morropón lanza Colegio Rural de Alta Calidad Educativa. Diario Virtual “El Regional Piura”. Recuperado de <http://www.elregionalpiura.com.pe/index.php/regionales/152-otras-provincias/13758-ugel-morropon-lanza-colegio-rural-de-alta-calidad-educativa>

³⁸ SUPER USER. (2016). UNP y Municipalidad de Chalaco firman convenios para garantizar la continuidad de la sede ETSUNP-Chalaco. Diario Virtual “El Regional Piura”. Recuperado de <http://www.elregionalpiura.com.pe/index.php/regionales/150-piura/14265-unp-y-municipalidad-de-chalaco-firman-convenios-para-garantizar-la-continuidad-de-la-sede-etsunp-chalaco>



Figura 1.48. I.E.S. del distrito de Chalaco.
Fuente: Elaboración Propia. Diciembre 2016.



Figura 1.49. I.E.I. N° 307 del distrito.
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

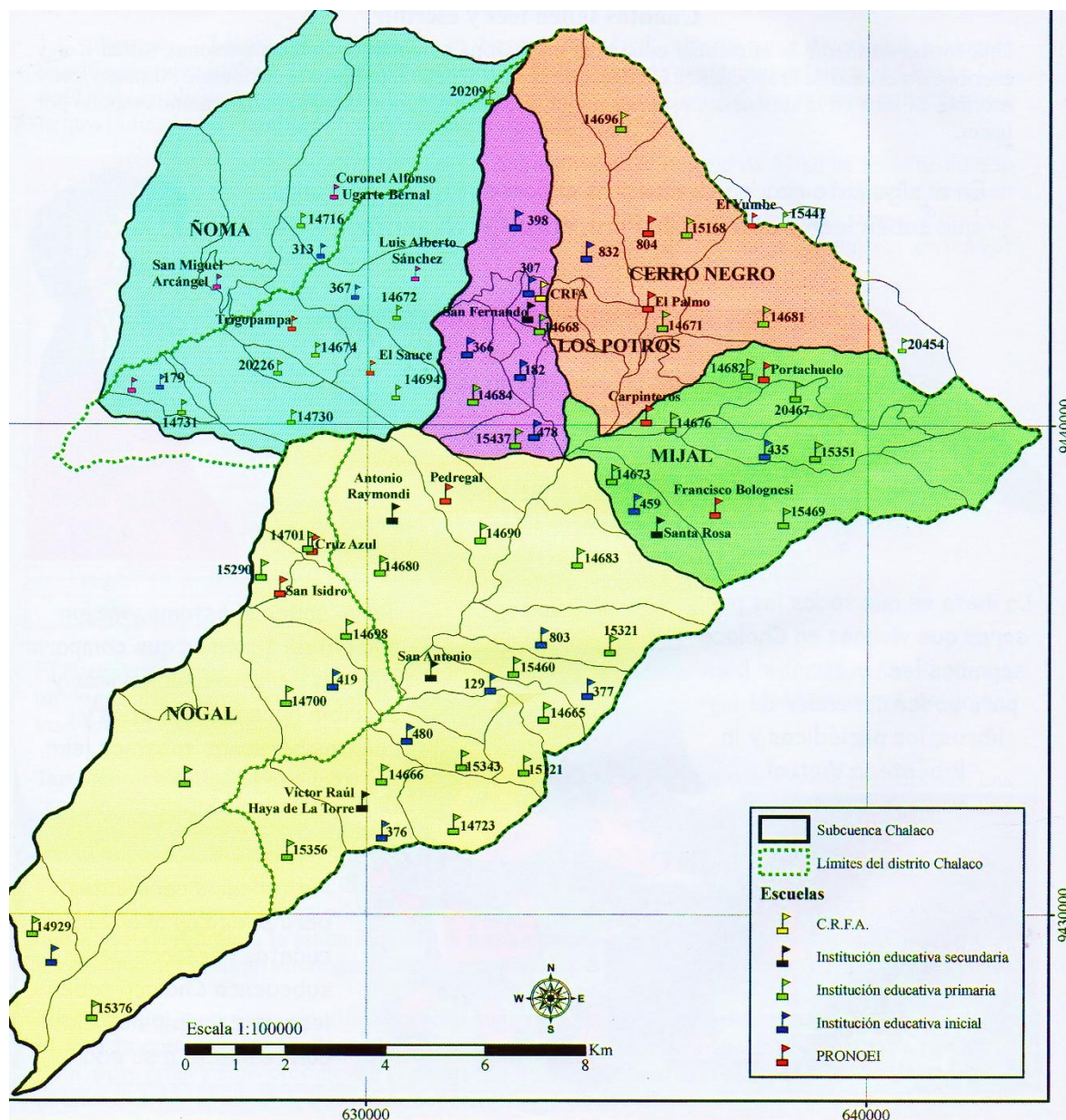


Figura 1.50. Mapa de Ubicación de las escuelas que existen en el distrito de Chalaco y las micro cuencas.

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

1.5.2 Salud

El distrito de Chalaco cuenta con seis establecimientos de salud, que pertenece a la Micro Red de Salud de Chalaco. Ellos son:

- C.S. II Chalaco
- P.S. II Naranjo
- P.S. II San Lorenzo
- P.S. II Arenales
- P.S. II Silahua
- P.S. II La Rinconada
- P.S. II Santiago
- P.S. II Portachuelo



Figura 1.51. Centro de Salud del distrito de Chalaco, ubicado en la capital distrital.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

Los establecimientos de salud de los caseríos de Santiago y Silahuá, del distrito de Chalaco, se encuentran bajo la jurisdicción de los Centros de Salud de los distritos de Morropón y Santo Domingo, pero aun así tienen influencia en el sistema de salud de Chalaco, pues parte de la población, por accesibilidad geográfica, acude a estos puestos de salud para recibir atención médica. En los caseríos donde no se cuenta con puestos de salud la población es atendida por promotores de salud y/o curanderos tradicionales de la zona.

La principal causa de mortalidad general en el distrito de Chalaco con los tumores malignos (neoplasias), que provocaron el 36.4% de los decesos en el año 2002, seguidos por influenza (gripe) y neumonía, así como ciertas afecciones originadas en el periodo peri natal, ambas en un 9.1%.³⁹

Cuadro 1.13. Principales causas de Mortalidad general distrito de Chalaco 2002.

Nº orden	Causas Total	Nº	%	Tasa x 1000 hbt
		22	100	1.9
1	Tumores (neoplasias) malignos	8	36.4	0.7
2	Influenza (gripe) y neumonía	2	9.1	0.2
3	Ciertas afecciones originadas en el periodo peri natal	2	9.1	0.2
4	Malformaciones congénitas en el sistema circulatorio	1	4.5	0.1
5	Insuficiencia renal	1	4.5	0.1
6	Enfermedades del hígado	1	4.5	0.1
7	Hernia	1	4.5	0.1
8	Enfermedades cerebro vasculares	1	4.5	0.1

Fuente: Centro de Salud Chalaco 2003

Las principales causas de morbilidad en la población en general son las originadas por infecciones agudas de las vías respiratorias y otras enfermedades que involucran el sistema respiratorio. En conjunto, estas enfermedades representan el 24.3% del total de causas de morbilidad, lo cual se origina por una falta de cultura de prevención de la población, así como de una adecuada campaña de prevención liderada por el sector salud. Otra causa de morbilidad son la helmintiasis y las enfermedades de la cavidad bucal, con un 13% y 11% respectivamente. Así se tiene también las enfermedades originadas por desnutrición, que suman en conjunto un 7.5% del total de causas de morbilidad, porcentaje que está constituido por anemias nutricionales (4.5%) y desnutrición (3%).⁴⁰

Cuadro 1.14. Principales Causas de Morbilidad General Distrito Chalaco 2002

Nº	Causas Total	Nº	%	Tasa x 1000 Hbt.
		29450	100.0	
1	Infecciones agudas de las vías respiratorias	4738	16.1	403.0
2	Helmintiasis	3832	13.0	325.9
3	Enfermedades de la cavidad bucal	3236	11.0	275.2
4	Anemias nutricionales	1329	4.5	113.0
5	Otras infecciones respiratorias de las vías respiratorias	1320	4.5	112.3
6	Síntomas y signos que involucran al sistema respiratorio	1090	3.7	92.7
7	Enfermedades infecciosas intestinales	942	3.2	80.1
8	Desnutrición	876	3.0	74.5
9	Dorsopatías	749	2.5	63.7
10	Pedículos, acariasis y otras infecciones	697	2.4	59.3

Fuente: Centro de Salud Chalaco 2003

³⁹ (2004). *Plan Estratégico de Desarrollo del Distrito de Chalaco*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

⁴⁰ (2004). *Plan Estratégico de Desarrollo del Distrito de Chalaco*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

Entre las principales causas de morbilidad infantil se tiene las originadas por las infecciones del aparato respiratorio, las mismas que desde el año 1997 se incrementa anualmente hasta el año 2001, esto se debe al clima templado lluvioso del distrito en su parte media y baja, y frío boreal en la parte alta. La diversidad de microclima de Chalaco no siempre favorece a la salud, sobre todo en los niños, menos aun cuando los padres de familia, no poseen una cultura preventiva y por ello los descuidan y corren mayor riesgo.⁴¹

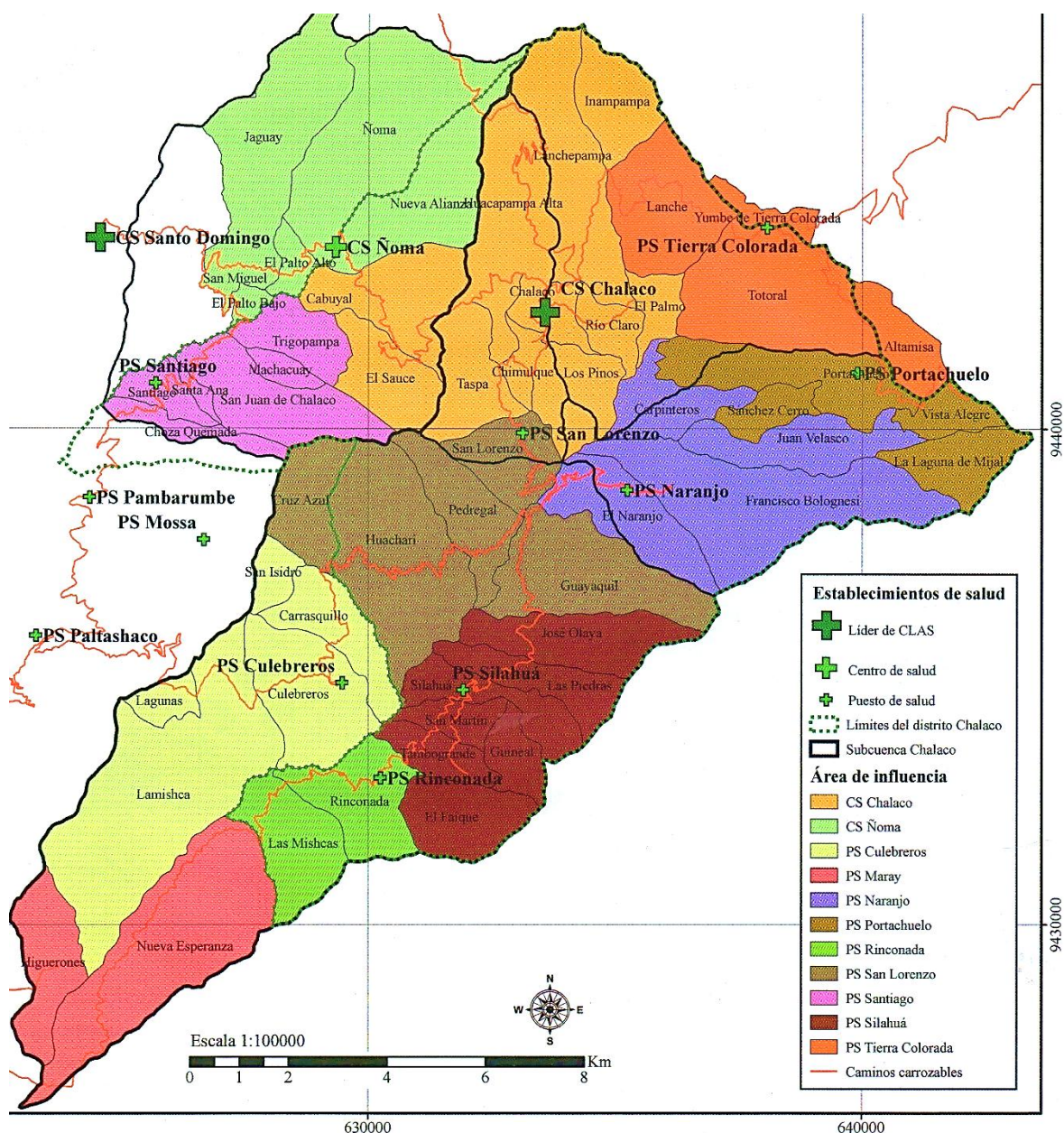


Figura 1.52. Mapa de Ubicación de los establecimientos de salud en el distrito de Chalaco y en sus Micro cuencas.

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

⁴¹ (2004). *Plan Estratégico de Desarrollo del Distrito de Chalaco*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

1.5.3 Recreación y Deportes

El distrito de Chalaco cuenta con el estadio municipal “Vicente García”, donde se practica los deportes de fútbol y vóley. Cuando es aniversario del distrito se lleva a cabo la pelea de toros, una tradición que se hace todos los años entre los caseríos aledaños al lugar. También cuentan con un coliseo que es utilizado para diferentes actividades de interés social.



Figura 1.53. Estadio “Vicente García” del distrito de Chalaco

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/148996075265175/photos/a.-149002001931249.1073741828.148996075265175/153401338157982/?type=3&theater>

1.6 VIVIENDA E INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS

1.6.1 Viviendas

La vivienda cumple una amplia variedad de necesidades de los miembros del hogar, destacándose entre ellas la protección o abrigo contra las inclemencias del tiempo (temperaturas extremas, viento y lluvia) y contra factores ambientales adversos (polvos, insectos, etc.). Además de definir las condiciones generales de vida del hogar, los déficits en la capacidad que muestran las viviendas para preservar a sus habitantes de la influencia de estos factores pueden tener consecuencias objetivas importantes para la salud y, por ende, afectar sus condiciones de vida. En el distrito de Chalaco, gran parte de la población radica en viviendas construidas con materiales de la zona que ellos mismos fabrican, como por ejemplo, el mayor porcentaje de los hogares sus muros están contruidos con adobe, sus pisos en general son de tierra y sus techos de tejas. La forma de vida rural es muy precaria.

Cuadro 1.15. Material predominante en los muros de las viviendas del distrito de Chalaco

Distrito	Material en Muro	Número de Viviendas
Chalaco	Ladrillo	42
	Adobe	2278
	Madera (pona, tornillo)	2
	Quincha (caña con barro)	2
	Estera	-
	Piedra con barro	5
	Piedra o sillar con cal o cemento	-
	De otro material	1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Nacional de Población y Vivienda (2007).
Elaboración Propia.

Cuadro 1.16. Material predominante en los pisos de las viviendas del distrito de Chalaco

Distrito	Material en Pisos	Número de Viviendas
Chalaco	Tierra	2122
	Cemento	194
	Loseta, terrazo, cerámico	1
	Parquet o madera pulida	1
	Madera (pona, tornillo)	4
	Laminas asfálticas, vinílicos o similares	-
	De otro material	8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Nacional de Población y Vivienda (2007).
Elaboración Propia.

**Figura 1.54. Viviendas elaboradas en adobe**

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

**Figura 1.55. Viviendas con techos de tejas.**

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

1.6.2 Abastecimiento de Agua

En el distrito existen serias deficiencias en la prestación de los servicios básicos de agua y desagüe. La capital distrital cuenta con servicio de agua potable, pero tiene deficiencia por la antigüedad del sistema, fallas técnicas en el mismo (diámetro de la tubería, falta de cajas rompe presión, arenamiento de las tomas, mal diseño topográfico, etc.) y falta de disciplina de usuarios que desperdician el agua al no contar con sistema de medición de consumo.

Los centros poblados, rurales en su mayoría, cuentan con sistemas de agua entubada, no potabilizada, la misma que es captada de los canales o puquios de la zona. El caserío de Carpinteros a través del Programa Nacional de Saneamiento Rural 2016, podrá contar con el servicio de agua y saneamiento de calidad. A través de este proyecto se beneficiarán sus 257 habitantes, garantizando un agua que cumpla con los estándares de calidad y una vivienda saludable.

Para la agricultura cuenta con dos canales de regadío importantes: (1) Canal Pedregal-Huachari, y (2) Canal Trigopampa- Santiago. Un caso ilustrativo del uso del agua es la situación que se presenta en el canal El Nogal, que abarca los caseríos de Pedregal, Huacharí, Carrasquillo, y Culebreros. En la parte baja (Carrasquillo y Culebreros) los agricultores pagan S/. 5.00 por turno de 5 horas (no se mide el volumen), en cambio los de la zona más alta (Pedregal y Huacharí) no pagan nada; incluso cuando hay problemas en los canales de la parte alta, es la gente de los caseríos de la zona baja, la que tiene que subir para arreglar los daños existentes.⁴²

1.6.2.1 Fuentes de Agua (cabeceras de cuenca)⁴³

El distrito cuenta con varias quebradas y ríos que forman la cabecera de la Subcuenta del Río Chalaco, cuya importancia radica en el agua que brinda a la zona media del distrito de Chalaco y baja de la Provincia de Morropón. Sin embargo en todo su recorrido hay un 80% de quebradas de 1º orden y un 20% de 2º orden, es decir siempre tienen agua. En general esta agua es buena, no existe riesgo de salinizar o alcanzar el suelo. Con respecto al PH las aguas son relativamente alcalinas con valores de 7.05 a 7.88.

1.6.3 Alcantarillado Sanitario

Solo existe servicio de desagüe en la capital distrital. Pocos centros poblados o caseríos tienen sistema de letrinas, los demás no cuentan con ningún sistema de eliminación

⁴² Dulanto, G. (2005). Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco. *Centro de Investigación y Promoción del Campesinado* (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf

⁴³ PLANEFA 2015 – MDCH. *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>

de excretas, por los que los pobladores se ven obligados a defecar al aire libre (corrales o campos), agravando los problemas de contaminación ambiental. El 84.6% de viviendas no cuentan con servicios higiénicos, solo un 5% cuentan con red pública y un 12% cuenta con pozo negro o ciego.

El caserío de Carpinteros gracias al Programa Nacional de Saneamiento Rural cada vivienda contará con un biodigestor y una Unidad Básica de Saneamiento beneficiando a sus 257 habitantes. Estos dispositivos permitirán obtener abono orgánico a base de los desechos segregados, el cual puede ser aprovechado en la agricultura y también permitirán hacer un tratamiento a las aguas utilizadas por la familia para poder reutilizarla, garantizando así un ambiente saludable y se protegerá el ambiente.⁴⁴

1.6.4 Drenajes Pluviales

El drenaje pluvial es la solución óptima para disminuir al máximo los daños que las aguas de lluvia pueden ocasionar a la ciudadanía y las edificaciones en el entorno.

El distrito de Chalaco por estar ubicado en una zona alta, se caracteriza por tener épocas del año en el que las lluvias son muy fuertes y muchas veces ocasiona derrumbes, bloqueando carreteras y aislando pueblos; y es por estas fuertes lluvias que el distrito, principalmente la capital distrital, cuentan con un sistema de drenaje pluvial en las calles y carreteras.



Figura 1.56. Falta de limpieza en canaletas del distrito de Chalaco.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.



Figura 1.57. Canales hechos por los pobladores en carreteras.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

⁴⁴ PLANEFA 2015 – MDCH. *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>

1.6.5 Energía Eléctrica

Chalaco tiene una pequeña hidroeléctrica con dos turbinas de 75 Kw cada una (una funciona a tiempo completo, y la otra en algunos momentos), administrada por ELECTRONOROESTE S.A. (ENOSA), que abastece de energía a la capital de Chalaco y al caserío de Chimulque. Se encuentran instaladas las conexiones para los caseríos de Silahuá y Rinconada, en la microcuenca de Nogal, pero actualmente no se provee energía por falta de agua para hacer funcionar la segunda turbina.

El consumo promedio en la hora punta es de 75 Kw, y en la hora baja es de 15 Kw. Próximamente se estará poniendo en marcha la interconexión con la Hidroeléctrica del Mantaro, obra que es ejecutada por la empresa Graña y Montero por encargo del Ministerio de la Presidencia, y que dará energía a los caseríos de: Cabuyal, Huancapampa Baja, Taspá, San Lorenzo, Río Claro, Lanche, Lanchepampa, Naranjo, y Carpinteros, que pertenecen a las microcuencas de Ñoma, Los Potros, Cerro Negro, y Mijal. También existen Organismos No Gubernamentales, como Energía Sin Fronteras, que ha instalado Paneles Solares en 20 escuelas rurales, con financiamiento de la Asociación ProPerú.⁴⁵



Figura 1.58. Instalación de Paneles Solares en el distrito de Chalaco.

Fuente: Imágenes obtenidas de Fundación Energía sin Fronteras (2005)



Figura 1.59. Paneles Solares instalados en la Posta Medica de un caserío de Chalaco.

Fuente: Imágenes obtenidas de Fundación Energía sin Fronteras (2005)

⁴⁵ Dulanto, G. (2005). Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco. *Centro de Investigación y Promoción del Campesinado* (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf



Figura 1.60. Centro autorizado de pago de servicios de Energía Eléctrica.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

1.7 TERRITORIO Y VIALIDAD

1.7.1 Infraestructura Vial

El distrito de Chalaco se encuentra ubicado a 2,200 m.s.n.m. en la provincia de Morropón, a 139 km de la ciudad de Piura. Para llegar a Chalaco hay varios accesos, uno de ellos es la carretera andino central, que une Chalaco, Morropón y Piura. Esta vía en épocas de lluvias se vuelve muy inestable a causa de derrumbes, impidiendo al transporte tener acceso a los diferentes pueblos que une esta carretera. En el año 2015 el gobernador regional se reunió con los seis alcaldes de la Mancomunidad del Andino Central para agilizar las gestiones de mejoramiento de vías y puentes ante el ministerio de transporte.



Figura 1.61. Camino a Chalaco de trocha carrozable

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.



Figura 1.62. Llegando a la capital distrital Chalaco desde la ciudad de Piura.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

1.7.2 Territorio, Centros Poblados, Relaciones y Dependencias

1.7.2.1 Relaciones Sociales⁴⁶

Las relaciones más fuertes e importantes para Chalaco se dan con el distrito de Santo Domingo: costumbres, modelos organizacionales, educativas y productivas, Piura: comerciales, educativas y de asistencia técnica (en Piura se encuentran las sedes de las instituciones de apoyo al distrito de Chalaco) y Chiclayo: comerciales y educativas (muchos jóvenes de Chalaco acuden a realizar estudios superiores a los centros de estudios de Chiclayo).

Con los demás distritos las relaciones son fluidas y están relacionadas con las formas organizacionales, los procesos productivos similares que vienen impulsando en los distritos y culturales. En los distritos de esta parte de la provincia son comunes y tradicionales peleas de gallos, peleas de toros y las fiestas patronales.

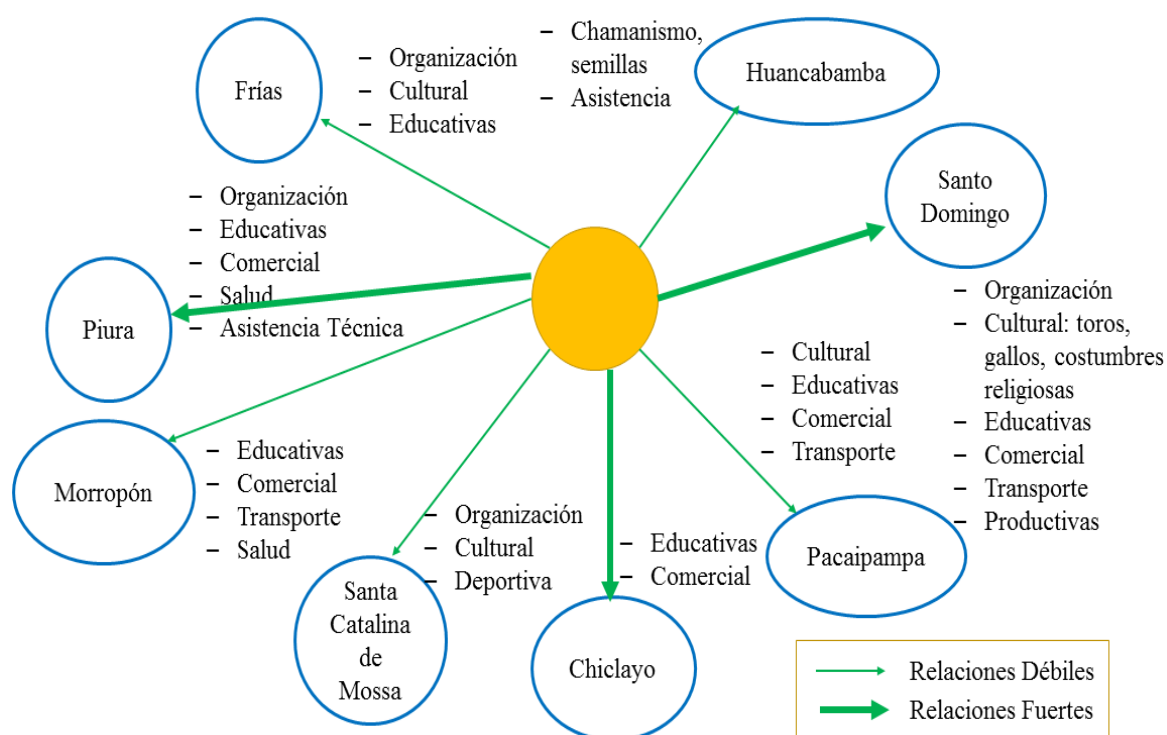


Figura 1.63. Relaciones Sociales entre el distrito de Chalaco y distritos aledaños

Fuente: Plan de desarrollo Económico Local del distrito de Chalaco.

⁴⁶ Cordova, L. (2005). Plan de desarrollo Económico Local del distrito de Chalaco. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Plan%20Chalaco%2028%20Feb.pdf>

1.8 ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL DISTRITO

1.8.1 Agricultura y Ganadería

1.8.1.1 Agricultura⁴⁷

El distrito de Chalaco es un importante centro de producción de cultivos con potencial de comercialización.

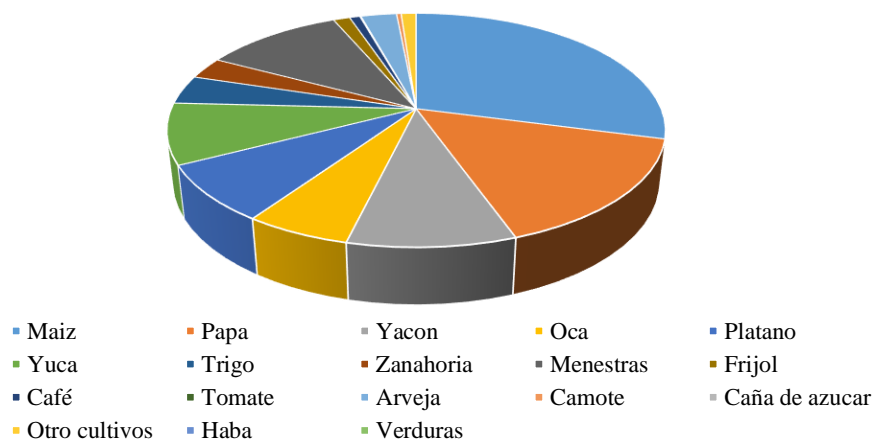


Figura 1.64. Principales cultivos en el distrito de Chalaco.

Fuente: Encuesta socio productiva. PDSEM. 2003



Figura 1.65. Cultivo de trigo en los caseríos de Las Piedras, Silahua y Tambogrande, pertenecientes a la microcuenca Nogal.

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad distrital de Chalaco.

⁴⁷ Córdova, L. (2005). Plan de desarrollo Económico Local del distrito de Chalaco. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Plan%20Chalaco%2028%20Feb.pdf>

El tamaño de la propiedad agrícola es muy reducido. La gran mayoría de familias no tienen más de 2 hectáreas. Generalmente esta área agrícola está distribuida en áreas bajo riego y en secano donde se instalan diversos cultivos mayormente destinados al autoconsumo.

Cuadro 1.17. Cultivos y Áreas cultivadas por Micro Cuenca en el distrito de Chalaco

Cultivos	Los Potros	Ñoma	Mijal	Cerro Negro	Nogal	Total
Maíz	384.07	122.4	287.7	189.4	192.26	1175.83
Trigo	120.8	39.45	260.3	172.6	31.25	624.4
Arveja	101.69	22.96	154	12.7	80.53	371.88
Papa	19.57	8.12	164.4	36	6.32	234.41
Zanahoria	281.1	1.83	21.8	12.1		316.83
Camote	331.56	7.62				339.18
Yacon	105.05	27.94	10.1	17.3		160.39
Menestras	34.56	17.76	32.2	13.4	23.5	121.42
Caña de Azúcar	150.91	34.53	93.5	7.4	149.28	435.62
Oca	11.74		19.2	21.1		52.04
Frijol	15.03	17.3				32.33
Otros Cultivos	3.79					3.79
Plátano		44.13			67.5	111.63
Café		14.38				14.38
Haba		0.48				0.48
Yuca		46.14				46.14
Tomate		0.35				0.35
Verduras		0.35				0.35

Fuente: Encuesta socio productiva PDSEM 2003



Figura 1.66. Agricultores de Chalaco renovando banco de semillas de frijol.

Fuente: Imagen obtenida de <http://udep.edu.pe/hoy/2012/chalaco-productividad-en-el-andino-central/>

La agricultura es la actividad más desarrollada en el distrito, se caracteriza por ser tradicional pero limpia, es decir, no se hace uso de agroquímicos ni productos fertilizantes químicos. A decir de los pobladores el 30 % de la PEA se encuentra ocupada en la agricultura, siendo esta la actividad que contribuye más a la generación de ingresos para las familias.

En la zona baja el producto estrella es la caña de azúcar y en la zona alta el café. En el distrito se reportan 435.62 Has. de caña de azúcar y 14.38 Has. De café, ambos cultivos distribuidos en las zonas alta y media de del distrito. Ambos cultivos tradicionalmente se han desarrollado sin tecnificación, sin embargo, la introducción de mejoras en su conducción técnica ha generado mejores condiciones de producción y comercialización las cuales redundan en la economía de las familias.

- a) **Café:** La comercialización del café al igual que la panela ha pasado por una serie de cambios en los cuales las familias han tenido que tecnificar el cultivo: realizar podas, renovar plantaciones, mejorar la recolección y hacer el control de plagas, especialmente la broca. El proceso productivo debe pasar por la transición orgánica y los productores se han organizado en APAGROPS.

En el proceso de organización han sido asesorados por Pidecafe, el Programa Chalaco y los técnicos de la ODER. Actualmente las organizaciones de Chalaco se encuentran asociadas a la Central Piurana de Cafetaleros - CEPICAFE. El café cosechado y pilado y de baja calidad como tradicionalmente se obtenía aun es comercializado en pequeñas cantidades en los mercados locales de Chalaco y Morropón por pequeños productores aún no organizados.

- b) **Caña de azúcar:** Este cultivo también está en proceso de tecnificación. Anteriormente el manejo del cultivo sólo consistía en el riego, y la cosecha se destinaba a la producción de cañazo, proceso en el cual no hay control de calidad, se utilizan cañas maduras y verdes y cañas sanas y afectadas por plagas; y en el proceso de producción del cañazo se utilizan trapiches de fierro o bronce, pipas de madera y cilindros de latón para cocinar los jugos. Para la producción de panela, se han introducido cambios, por

ejemplo, en el manejo del cultivo se tiene en cuenta el riego y la madurez de las cañas, y para poder comercializar en el mercado externo: justo y convencional, las parcelas vienen pasando por un proceso de certificación orgánica; los productores de panela son también productores de café y se encuentran organizados. Para la cocción de los jugos de la caña, se utilizan hornos mejorados hechos de material noble donde casi no hay pérdida de calor, se utilizan pailas de acero inoxidable y el proceso de producción demora menos que para la producción de cañazo.

- c) **Otros Productos:** En el distrito existen otros productos agrícolas como el frijol, papa, trigo, maíz, arveja y frutales como naranja y granadilla; de esta buena proporción se comercializan (frijol, trigo y papa) y el resto de la producción se destina al autoconsumo.



Figura 1.67. Confección de viveros de café en la micro cuenca Nogal.

Fuente: Imagen obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco.



Figura 1.68. Viveros para zonas cafetaleras, como la asociación de pequeños productores agropecuarios (APPAGROP)

Fuente: Imagen obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco.

FODA del Sector Agricultura

Las fortalezas del sector se centran en la existencia de condiciones favorables para la producción y comercialización. En el factor externo las posibilidades de generar negocios con el mercado externo y fomentar el turismo a partir de las condiciones naturales son los principales factores resaltados por la población. Las debilidades se encuentran en el bajo nivel educativo de las familias y la escasa coordinación entre organizaciones e instituciones. Muy pocas oportunidades se han identificado para impulsar el desarrollo del distrito.

Cuadro 1.18. FODA del sector agricultura

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> – Diversidad de pisos ecológicos facilitan el desarrollo de diversos cultivos granos, hortalizas y cultivos industriales. – Mercados regionales y externos para los productos que se producen en la zona. – Servicio de energía eléctrica las 24 horas del día en la capital distrital. – Organización de productores para frijol, café, panela, lúcuma. – Potencial natural para el turismo ecológico y de aventura. – Existencia de instituciones de apoyo especializadas. – Existencia de estudios de mercado de los principales productos comercializables del distrito. 	<ul style="list-style-type: none"> – Demanda internacional de productos agroecológicos. – Mercado para el turismo ecológico y de aventura. – Similitud en la producción de productos exportables a nivel de los distritos vecinos.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> – Especies frutales, medicinales y aromáticas nativas no aprovechadas adecuadamente. – Presencia de plagas y enfermedades en cultivos y ganado como consecuencia de cambios climáticos. – Baja rendimiento en algunos cultivos: maíz, café, entre otros. – Analfabetismo y bajo nivel educativo de la población, mayor entre las mujeres. – Tala indiscriminada de los bosques. – Programas curriculares del Ministerio de Educación no adaptados a la realidad del distrito. – Escasa participación de las mujeres en las organizaciones de base. – Vulnerabilidad de la infraestructura pública y las familias frente a fenómenos naturales (FEN, Sequías, heladas, etc). – Descoordinación entre las diferentes instituciones y organizaciones locales 	<ul style="list-style-type: none"> – Alteraciones climáticas: FEN, sequías, heladas, etc. – Política agraria desfavorable a los pequeños productores.

Fuente: Municipalidad distrital de Chalaco. (2010). *Plan de desarrollo económico local del distrito de Chalaco*.

Tamaño de la Propiedad Agrícola

El área agrícola que poseen las familias las limita a producir y comercializar en cantidades pequeñas, esta situación las obliga a mantener una diversidad de cultivos dentro del sistema agrícola familiar. El tamaño de la propiedad y la informalidad en cuanto a la tenencia de tierras, no hace posible acceder a un sistema de crédito y mantiene a los agricultores trabajando en base a un sistema de producción diversificado y poco rentable teniendo en cuenta el

deficiente manejo de los recursos agua y suelo y la baja productividad de los cultivos.



Figura 1.69. Bosque de Mijal; gran fuente de recursos hídricos que facilita el cultivo de trigo, maíz, caña de azúcar, entre otros cereales.

Fuente: Imagen obtenida de <http://udep.edu.pe/hoy/2012/chalaco-productividad-en-el-andino-central/>

Capacidad Gerencial de los Agricultores

A pesar de la existencia de instituciones de asistencia técnica que orientan a los agricultores a introducir técnicas de manejo de cultivos, control de calidad de la producción y fortalecimiento de las organizaciones para la comercialización, estos cambios son muy lentos, hay una escasa adopción de nuevas técnicas y generalmente se esperan cambios sustanciales inmediatos en los sistemas de producción.

1.8.1.2 Ganadería⁴⁸

La ganadería es una actividad muy importante para las familias la gran mayoría poseen al menos algún animal que les permite complementar sus ingresos, sea por la venta directa o la comercialización de quesos, leche o huevos. La

⁴⁸ Córdova, L. (2005). Plan de desarrollo Económico Local del distrito de Chalaco. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Plan%20Chalaco%2028%20Feb.pdf>

actividad vacuna se desarrolla en todos los pisos altitudinales del distrito, con mayor énfasis en las zonas media y baja.

La crianza de ganado ovino se da mayormente en la zona alta donde además se aprovecha la lana para los tejidos y confección de prendas de vestir para el uso familiar.

Cuadro 1.19. Tenencia de Ganado Vacuno en familias de Chalaco

Micro Cuenca	% de Familias	Total/Micro Cuenca
Ñoma	90.8	1047
Los Potros	85	546
Mijal	74.2	867
Cerro Negro	61.7	210
Nogal	65.4	1104

Fuente: Encuesta socio productiva PDSEM 2003



Figura 1.70. Campañas de vacunación y desparasitación al ganado vacuno a cargo de AGRORURAL y la Municipalidad distrital de Chalaco.

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad distrital de Chalaco.

Es el segundo sector dinámico importante, al menos el 6 % de la PEA ocupada en el distrito se encuentra realizando actividades ganaderas y el producto estrella en el sector ganadero es la ganadería vacuna.

En el distrito de Chalaco, se reportan 3,774 cabezas de ganado vacuno distribuidos en las cinco Microcuencas. Cabe destacar que esta actividad es complementaria del sistema agrícola familiar junto con la crianza de ovinos y porcinos. No existen familias que se dediquen exclusivamente a la actividad pecuaria.

En la zona de Chalaco, se está desarrollando el Programa de Desarrollo Ganadero, ejecutado por el Gobierno Regional de Piura y el Fondo Perú - Francia a través del Programa de Desarrollo Rural Sostenible PDRS. A través de este programa se han introducido algunas cabezas mejoradas de ganado vacuno y se han capacitado a los ganaderos.

La organización de ganaderos existe a nivel Distrital pero actualmente es una organización débil debido al poco relacionamiento y dinamismo entre las organizaciones distritales y locales de la zona rural de las cinco microcuencas.

FODA del Sector Ganadería

Las debilidades principales son las deficientes condiciones de manejo del ganado y las precarias condiciones para el manejo tecnificado de las crías. Las amenazas están representadas por los factores climáticos adversos y las incidencias que podrían tener estos factores en la salud y la calidad del ganado.

Cuadro 1.20. FODA del sector ganadería

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> – Cultivo de pasturas bajo riego y en secano (naturales y mejoradas). – Se cuenta con un mercado para la comercialización de la producción pecuaria. – Agua limpia, no contaminada. – Introducción de ganado mejorado. – Existencia del instituto tecnológico en el distrito. 	<ul style="list-style-type: none"> – Clima adecuado para la crianza de ganado. – Existencia de instituciones públicas y privadas que apoyan al sector ganadero. – Introducción de razas mejoradas de ganado vacuno.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> – Deficientes conocimientos para la conducción tecnificada de las crías. – Poca replicabilidad de las técnicas de manejo ganadero. – Abigeato – Escasa infraestructura para el manejo del ganado. – Desconocimiento de los sistemas de comercialización. – Engaños a los productores por parte de los comerciantes. – Débil organización de productores pecuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sequías – Incremento de plagas y enfermedades – debido a cambios climáticos

Fuente: Municipalidad distrital de Chalaco. (2010). *Plan de desarrollo económico local del distrito de Chalaco*.

1.8.2 Explotación Forestal y Silvicultura

Las especies forestales que mayores usos tienen son: faique, palo santo, palo blanco, haualtaco, higuerón y piñan. Con mayor énfasis se sigue talando el faique para consumo de leña, especialmente en la parte media, al lado oeste de la micro cuenca de Nogal.

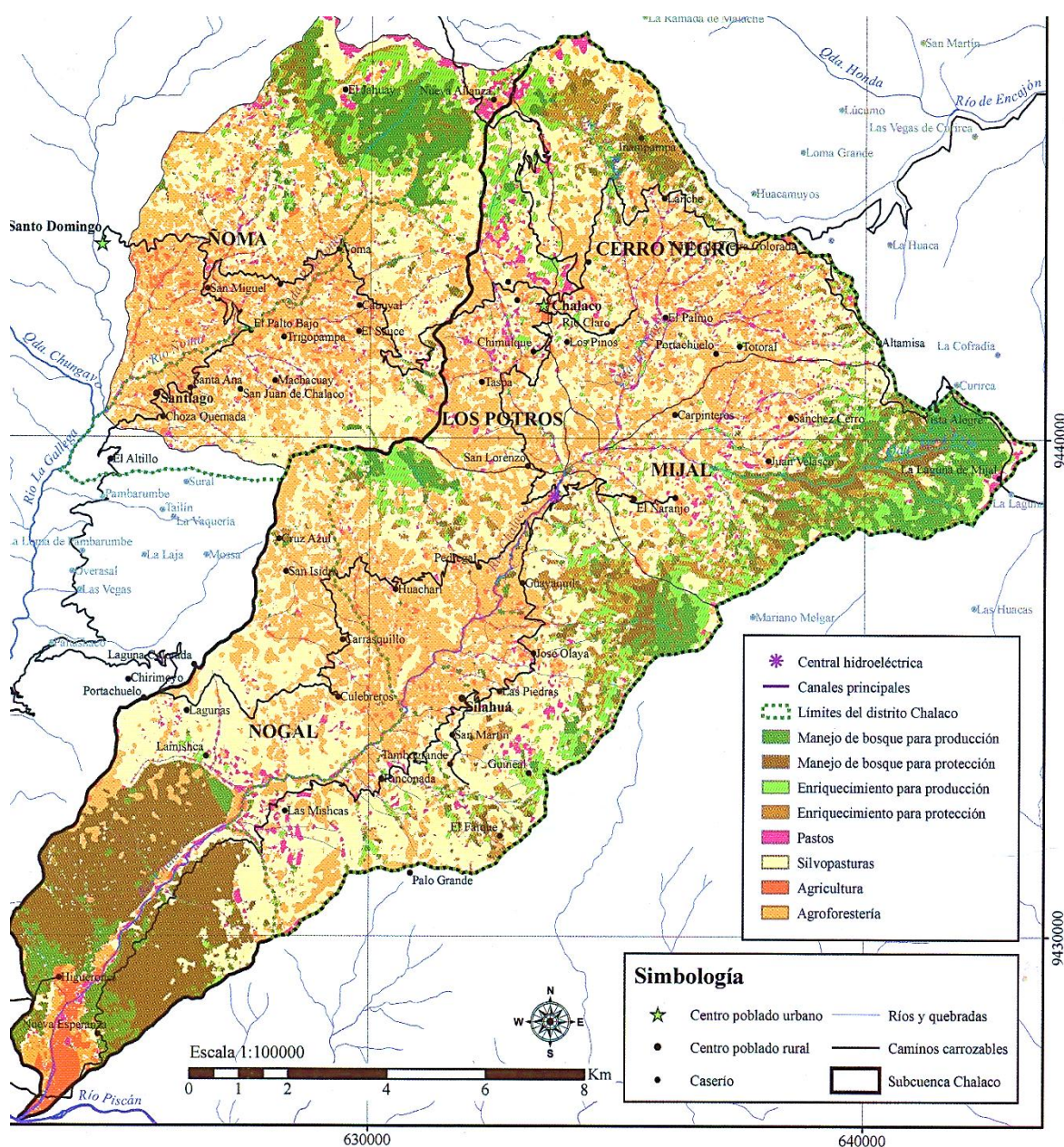


Figura 1.71. Mapa de zonificación del distrito de Chalaco y sus Micro cuencas.

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

En el distrito existe una riqueza de especies forestales y maderera que no son debidamente cuidadas, por el contrario, los bosques se han talado indiscriminadamente para ampliar frontera agrícola y usas la madera en construcción de muebles y leña; esto ha generado problemas de forestación con efectos colaterales, como la erosión de los suelos, la

escases de pastos para el ganado, el agotamiento de los manantiales o puquios y la alteración del ecosistema que son cada vez más evidente y que a su vez tiene efectos negativos en las actividades productivas. Aparte de los cultivos tradicionales en Chalaco también cuentan con frutales que crecen en los huertos familiares. Los frutos que tienen mucho valor comercial, a nivel nacional e internacional, son la ya mencionada lúcuma, la granadilla y la palta.

Cuadro 1.21. Plantas nativas en el distrito de Chalaco para alimento.

Nombre Común	Nombre Científico	Distribución	Usos
Nogal	Junglans neotropica	Parte baja y media	El fruto, una nuez, se consume fresco. Es muy nutritivo y tiene aceites esenciales.
Ambuyuco (enredadera)	Solanum sp	Parte media y alta	El fruto se consume fresco.
Ushpa (arbustivo)	Eriaceae	Parte alta	El fruto se consume fresco.
Solapa	Cavandishia sp	Parte media y alta	El fruto se consume fresco.
Lanche	Myrcyanthes rhopaloides	Parte media y alta	Se prepara una infusión con las hojas. Los frutos son de color guinda y sirven como alimento.
Achira	Canna edulis	Parte media	Se consume a raíz. Hay muchas variedades.
Arracacha	Arracacia xanthorrhiza	Parte alta	Se consume la raíz. Hay dos variedades.
Yacón	Smallanthus sonchifolius	Parte media	Se consume la raíz. Hay tres variedades.
Chicope o papaya de altura	Carica pubescens	Subcuenca Chalaco	Es pariente de la papaya. El fruto se consume fresco o en mermeladas.
Pajul	Erythrina edulis	Subcuenca Chalaco	Se utilizan las vainas y hojas.
Granadilla	Pasiflora ligularis	Parte baja y media	El fruto se consume fresco.
Tumbo	Passiflora mollissima	Subcuenca Chalaco	El fruto se consume fresco, en conserva y helado.
Lúcumo	Pouteria lucuma	Parte media	El fruto se consume fresco, y procesado en helado y postres.

Fuente: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

El programa “Desarrollo sostenible de ecosistemas de montaña en el Perú” y la Municipalidad de Chalaco, trabajaron un proyecto de protección del bosque de Mijal que empezará a desarrollarse el 2017. El cuidado y manejo que los pobladores dan a sus especies forestales influye en sus posibilidades de desarrollo porque de ello depende en gran parte su actividad productiva.

La municipalidad distrital de chalaco a través de la Oficina de Desarrollo Económico Rural (ODER) y el equipo técnico de agropecuarios vienen elaborando diversos

viveros agro forestales en distintos caseríos del distrito de chalaco con todos los socios y pobladores.



Figura 1.72. Fabricación de viveros.

Fuente: Imágenes obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco.



Figura 1.73. Riego de plantas que se utilizarán para reforestar los bosques.

Fuente: Imágenes obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco.

1.8.3 Industria, Manufactura y Artesanías

Las actividades secundarias son potenciales generadores de trabajo para jóvenes y mujeres. Las actividades secundarias han logrado dinamizar el mercado laboral, al incorporar en el proceso de producción la mano de obra de mujeres y hombres; las mujeres intervienen frecuentemente en la labor de producción de panela, recolección de lúcuma y producción y comercialización de queso.

1.8.3.1 Artesanías

En Chalaco tenemos los tejidos, los cuales se caracterizan por ser principalmente de alforjas. Los diseños que utilizan, en algunos casos, son copiados de los cuadernos y libros de los hijos, por lo que no es raro ver diseños de escudos, realizados con gran destreza y arte. La gran mayoría desarrolla tejidos artesanales para el uso familiar.

1.8.3.2 Industria

No existe industria desarrollada en el distrito de Chalaco. Las únicas actividades catalogadas como tales según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), serían la producción de productos lácteos (quesos), molinería (harina de trigo, y la harina de lúcuma), panadería, panela granulada, aguardiente,

y elaboración de textiles. En este último caso un aporte del Programa “Desarrollo Sostenible de Ecosistemas de Montañas en el Perú” a la actividad industrial, es el equipamiento en módulos de costura para la organización de Mujeres “María Elena Moyano”, con la finalidad que ellas puedan generar alternativas de generación de ingresos a base del mejoramiento en la calidad de sus tejidos y el ingreso en la industria de la confección.⁴⁹

La panela, harina de lúcuma y harina de trigo son los principales productos transformados en el distrito. La panela se obtiene usando tecnología mejorada como hornos, pailas y utensilios de acero inoxidable, mientras que las frutas de lúcuma se procesan en secadores solares y empleando indumentaria e instrumentos que aseguren la higiene y calidad del producto. A partir de los subproductos de la ganadería se elaboran artesanalmente y comercializan quesos. En algunos casos las familias obtienen lana de los ovinos para la elaboración de prendas de vestir.

Harina de Lúcuma

En la actualidad existe un Proyecto, desarrollado por la Municipalidad Distrital de Chalaco, y el Programa de Desarrollo Sostenible de Ecosistemas de Montaña en el Perú, que involucra a los caseríos de El Sauce, Taspá, Huacapampa Baja, Huacapampa Alta, Portachuelo, Sánchez Cerro, y Juan Velasco.

El objetivo es instalar en diferentes caseríos de la zona unos 26 módulos de procesamiento de lúcuma consistentes en secadores solares e instrumentos de trabajo, que beneficiara a 150 familias que comprenden a más de 1,200 habitantes. (Diario El Regional).

Características de la Harina de Lúcuma

La lúcuma, es un fruto nativo del Perú, su sabor y aroma son propios y especiales, de color amarillo/naranja intenso, es muy nutritiva con alto contenido de fibra, caroteno, niacina y hierro. La lúcuma se desarrolla muy bien en los valles

⁴⁹ Dulanto, G. (2005). Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco. *Centro de Investigación y Promoción del Campesinado* (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf

interandinos, entre los 1,000 y 3,000 msnm. Tolera climas con lluvias temporales y climas fríos, pero no precipitaciones constantes ni fuertes heladas menores de 5 °C. Se adapte muy bien a suelos arenosos y rocosos, de buen drenaje; tolera suelos moderadamente salinos y calcáreos, pero prefiere los suelos aluviales profundos con abundante materia orgánica.



Figura 1.74. Publicación del Diario El Comercio sobre la producción de la Harina de Lúcuma en Chalaco.

Fuente: Imagen obtenida de <http://udep.edu.pe/hoy/2014/chalaco-escapa-de-la-pobreza-gracias-a-sus-cultivos-organicos/>

La lúcuma es industrializada en forma de pulpa congelada y harina principalmente, productos que se utilizan mayoritariamente en repostería. La harina es una forma tradicional de procesamiento que se inició comercialmente en la década del setenta.

A nivel nacional la harina de lúcuma es consumida mayoritariamente por D'Onofrio de Nestlé, la cual la utiliza para la fabricación de helados. Otras heladerías artesanales también le dan el mismo uso.⁵⁰ La harina de lúcuma es 100% de fruto seco y maduro, conservando casi todos los componentes nutritivos de la fruta, su estabilidad es de 12 meses (sin preservantes), humedad máxima 10%, solubilidad mayor al 60%.

⁵⁰ Del Castillo, R. (2006). Estudio técnico de la producción de harina de lúcuma en la sierra de Piura. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Piura). Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1486/ING_443.pdf?sequence=1

Cuadro 1.22. Composición nutricional: Pulpa y Harina de Lúcuma

Componente	Unidad	Pulpa fresca	Harina
Agua	Gr	72.3	9.3
Valor energético	Cal	99	329
Proteínas	Gr	1.5	4.0
Fibra	Gr	1.3	2.3
Lípidos	Gr	0.5	2.4
Cenizas	Gr	0.7	2.3
Calcio	Mgr	16.0	92.0
Fósforo	Mgr	26.0	186
Hierro	Mgr	0.4	4.6
Caroteno	Mgr	2.3	0.0
Tiamina	Mgr	0.01	0.2
Niacina	Mgr	1.96	0.0
Ácido ascórbico	Mgr	2.2	11.6
Rivoflavina	Mgr	0.14	0.3

Fuente: Programa de Desarrollo Sostenible de ecosistemas de montaña en el Perú

En los últimos años, tanto la fruta fresca como la industrializada, se está utilizando también en la elaboración de mermeladas, yogures, pastas, papillas, batido de leche, tortas, torta de lúcuma, raviolos, bombones, pudines, galletas, licor de lúcuma, pastas, comidas y conservas.

Producción⁵¹

En Chalaco la producción se basa en cultivos en estado silvestre; la siembra de lúcuma en la sierra del Perú no está tecnificada, es decir, los agricultores tienen arboles silvestres de lúcuma dispersos en sus chacras a diferencia de la costa en donde si hay huertos o áreas debidamente sembradas. En el departamento de Piura las estadísticas oficiales del Ministerio de Agricultura señalan que en 1999 habían 35 ha sembradas de lúcuma. Sin embargo, un estudio realizado en el año 2001 por el Proyecto “Recuperación y Prevención ante Catástrofes Naturales” ejecutado por GTZ/CTAR Piura determinó que los cultivos silvestres en la sierra de Piura ascendían a 134 ha con una producción de 1188t (8.86 t/ha) de fruta.

Estas siembras no se explican por la siembra de nuevos árboles sino porque el Ministerio de Agricultura no tiene estadísticas actualizadas de los sembríos de lúcuma en la zona sierra, donde crecen como arboles silvestres.

⁵¹ Del Castillo, R. (2006). Estudio técnico de la producción de harina de lúcuma en la sierra de Piura. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Piura). Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1486/ING_443.pdf?sequence=1

Cuadro 1.23. Producción de Lúcumá en el departamento de Piura

	1995	1996	1997	1998	1999	2001
Hectáreas (ha)	18	20	40	22	35	169
Producción (t)	120	100	245	85	110	1498
Rendimiento (t/ha)	6.7	5.0	6.1	3.9	3.1	8.86

Fuente: Programa Chalaco

Demanda Local

La demanda de Harina de Lúcumá en el mercado de Piura es dominada esencialmente por la industria de helados y repostería. Se estima que la demanda anual de harina de Lúcumá es de 1,6 toneladas.

Cuadro 1.24. Demanda de Harina de Lúcumá en Piura

Empresa	Demanda anual (En Tm)	Proveedor
Heladería El Chalan	0.6	Química Montes- Lima La Españolita
Heladería Artika	0.5	Ayacucho
Heladería Lamborgini	0.3	Lima
Otras Heladerías	0.2	Lima
	1.6	

Fuente: Programa de Desarrollo Sostenible de ecosistemas d montaña en el Perú.

(*) El distrito Chalaco también es exportador de Harina de Lúcumá a la Heladería El Chalan.

Panela⁵²

En el distrito de Chalaco se lleva a cabo un Programa para producir y comercializar panela, que incluye la instalación de módulos de procesamiento, en los distritos de José Olaya y Carpinteros.

El Programa es ejecutado por la Municipalidad Distrital de Chalaco, y FONCODES (a través de Cepicafé), en coordinación con el Programa Chalaco.

Características del Producto

La panela se obtiene de la caña de azúcar (*saccharum officinarum*) pero es más pura que el azúcar porque es el resultado exclusivo de la evaporación de los jugos de la caña y de la siguiente cristalización de la sacarosa, sin que se someta a procesos de refinado o centrifugado o a otro proceso químico; por esta razón, la

⁵² Dulanto, G. (2005). Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco. *Centro de Investigación y Promoción del Campesinado* (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf

panela es un producto natural que mantiene todos los nutrientes de la caña de azúcar. A diferencia de otros edulcorantes, la panela es un alimento de altos valores nutricionales, ya que está compuesta por carbohidratos, vitaminas, proteínas grasas, agua y minerales que, como el calcio, el fósforo, el hierro, el sodio, el potasio y el magnesio, son muy importantes en la alimentación, en particular en la de la población infantil. A la panela también se le atribuyen propiedades medicinales; por ejemplo, se usa para controlar y aliviar los resfriados, para recuperar energías y como cicatrizante natural de úlceras periféricas. En India la llaman azúcar medicinal porque sirve para curar la tos, las flemas, la indigestión y el estreñimiento.

Producción

La región de Piura (en el norte de Perú) vendió en el primer trimestre del 2004 unas 528 toneladas de azúcar ecológica a mercados de Italia y Francia, convirtiéndose en el primer exportador del dulce en el país. La producción de azúcar ecológica, llamada también "panela granulada", *se ha convertido en una alternativa económica viable para las familias campesinas cafeteleras, dijo Eliseo Tocto Yahuana, presidente de la Central Piurana de Cafeteleros (Cepicafe).*

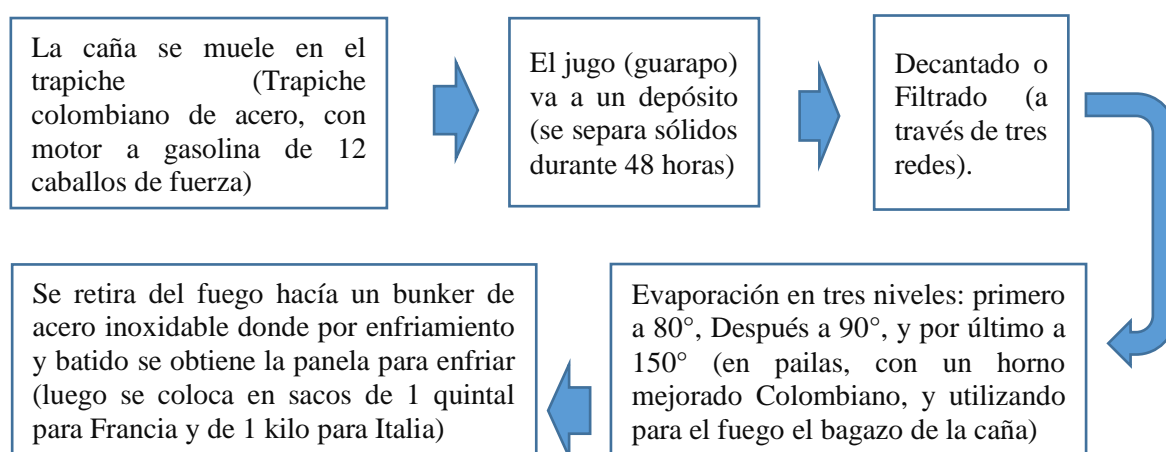


Figura 1.75. Proceso de Producción de Panela

Fuente: Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco. CIPCA.

Este tipo de azúcar está libre de insecticidas, pues antes de iniciar la siembra, los agricultores peruanos limpian los campos a mano, sin usar ningún elemento químico que la pueda "contaminar". Su envasado tampoco cuenta con aditivos químicos.

1.8.4 Comercio⁵³

En el distrito de Chalaco se han identificado un total de 85 negocios, de los cuales el 69 % se dedican al comercio minorista (bodegas, panaderías o tiendas de abarrotes), el 11% de los negocios se dedican a la comercialización mayorista de productos, principalmente menestras, arroz y azúcar. El servicio de carga y transporte público representa el 8 % de los negocios y el 12 % restante está compuesto por negocios de servicios: restaurantes y hotelería. El mercado de los microempresarios y comerciantes es principalmente Chalaco. El 7% de los comerciantes tiene como mercado Piura (papa, oca, etc.). el 8 % de los comerciantes venden las menestras en el mercado de Chiclayo y el 25 % en el mercado de Piura. En los demás rubros, el 100 % de comerciantes tiene su mercado en Chalaco y sus caseríos aledaños.

- a) Bodegas / Panaderías. Es la forma de negocio más difundida en la zona, en el distrito existen 59 establecimientos. El comercio minorista opera a través de pequeñas tiendas o almacenes de venta de abarrotes y artículos en general; sus clientes son principalmente pobladores locales.
- b) Tiendas Especializadas. Se dedican principalmente a la venta de: Productos agropecuarios, herramientas agroforestales y boticas o farmacias.
- c) Comerciantes mayoristas. Son negocios que manejan grandes volúmenes de mercadería. Los comerciantes mayoristas en su mayoría poseen transporte de carga para traer desde la costa productos básicos como combustible, arroz, sal, azúcar y abarrotes. Estos comerciantes también acopian los productos agrícolas como menestras, papa y oca para llevarlos a vender a la costa aprovechando el doble flete del camión de carga. En el distrito se han identificado 9 comerciantes mayoristas.

FODA del Sector Comercio

En el sector, las fortalezas se basan en la capacidad de trabajo de los microempresarios y su articulación con otros sectores económicos.

⁵³ Dulanto, G. (2005). *Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco*. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf

Existen oportunidades para el desarrollo de la microempresa dado el actual contexto mundial que privilegia el turismo ecológico como una posibilidad de esparcimiento; sin embargo, se deben dar las condiciones necesarias para los visitantes.

Las amenazas para este sector están representadas por la posibilidad de variación de precios de los productos agrícolas, la inseguridad ciudadana y los eventos climáticos adversos. Las debilidades están dadas por la informalidad de los comerciantes.

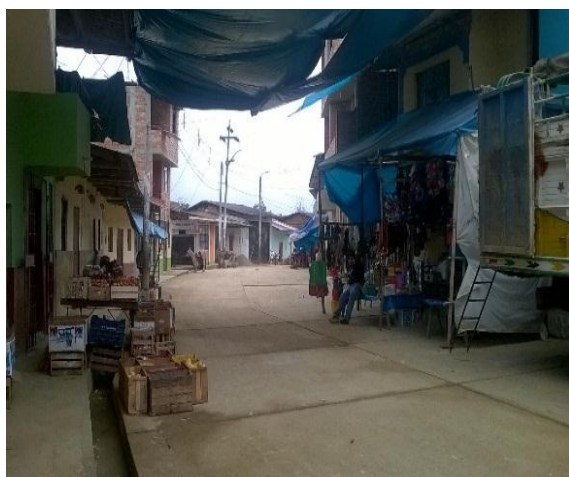


Figura 1.76. Mercado en la capital distrital.
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.



Figura 1.77. Tiendas en la capital distrital.
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

Cuadro 1.25. FODA del sector comercio

FORTALEZA	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> – Fuerte capacidad de trabajo. – Confianza de sus clientes y proveedores. – Comerciantes dispuestos a capacitarse y a recibir asesoría técnica en gestión empresarial. – Fomento del empleo temporal en la zona. – Articulación con otros sectores productivos en el distrito. 	<ul style="list-style-type: none"> – Creciente afluencia de visitantes al distrito – Demanda por servicios ambientales – Presencia de instituciones de asistencia técnica. – Producción agrícola diversificada y de aceptación en el mercado. – Disponibilidad municipal por promover el desarrollo económico en el distrito.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> – No están organizados y muestran desconfianza hacia las organizaciones o gremios empresariales. – Poco acceso a créditos formales. – Informalidad tributaria. – Poca capacidad de gestión empresarial. 	<ul style="list-style-type: none"> – Condiciones climáticas adversos. – Inseguridad ciudadana. – Variación brusca de precios de productos agrícolas.

Fuente: Municipalidad distrital de Chalaco. (2010). *Plan de desarrollo económico local del distrito de Chalaco*.

Relaciones Comerciales

El distrito de Chalaco se vincula comercialmente a la provincia de Huancabamba y Ayabaca y a los departamentos de Lambayeque, Cajamarca. Los comerciantes de Chalaco llevan a Cajamarca productos agrícolas como trigo, maíz y arveja, mientras que con el departamento de Lambayeque se intercambian mutuamente artículos de primera necesidad con productos agrícolas y ganado.

Es con las ciudades de Morropón, Chulucanas y Piura con los cuales se realizan los más frecuentes intercambios debido a la adquisición de artículos de primera necesidad (que no son producidos en el distrito) y la comercialización de productos como frijol, papa, maíz, cañazo etc, que los comerciantes de Chalaco llevan a vender a las ciudades.

Con los distritos vecinos el intercambio es de tipo comercial, predominando la venta de granos, ganado y cañazo. Ver el diagrama de relaciones comerciales.

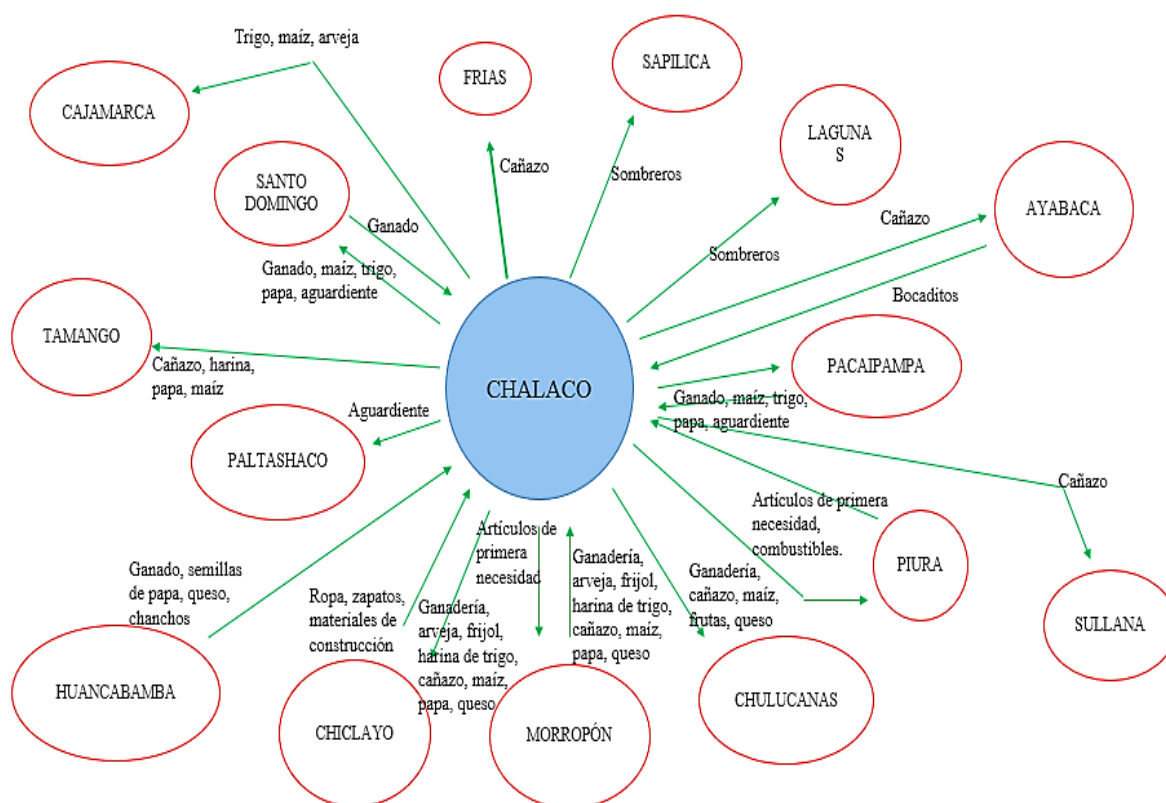


Figura 1.78. Relación comercial del distrito de Chalaco

Fuente: Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco.

1.8.5 Transporte

Las vías de transporte son importantes porque permiten intercambiar productos con personas que viven en otros lugares. Gracias a que los caminos existen, se puede ofrecer los productos a la venta en otros lugares y acceder a artículos y servicios que no existen donde vivimos, como por ejemplo hospitales y universidades.

Las carreteras permiten traer a Chalaco insumos como semillas mejoradas y fertilizantes que ayudan a mejorar la producción y muchos artículos que nos dan bienestar. Los medios de transporte más utilizados en la zona para llegar a los diferentes destinos son las motocicletas, los camiones, las camionetas rurales, pequeños autobuses de transporte colectivo y los autos, en orden de importancia. Existe el servicio de transporte de pasajeros a través de ómnibus que llegan diariamente a la capital del distrito. El transporte de carga lo brindan los propietarios de negocios mayoristas.

Es un factor poco favorable a la competitividad del distrito de Chalaco, la lejanía de los centros poblados a la capital distrital y el mal estado de las carreteras de acceso dificultan el traslado de la producción, más aún si esta se debe llevar a las ciudades.



Figura 1.79. Agencia Albaco, empresas de transporte vía Chalaco
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

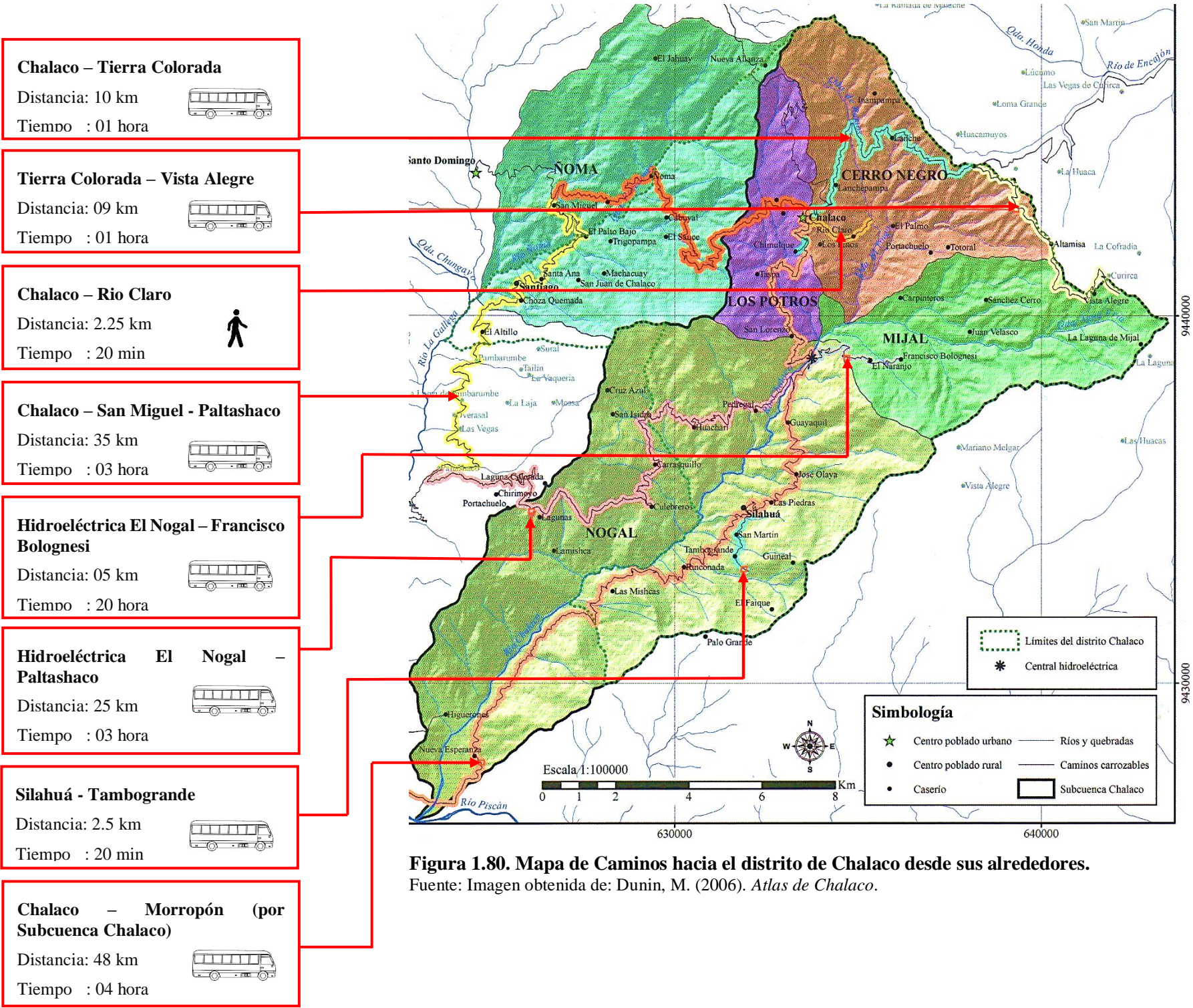


Figura 1.80. Mapa de Caminos hacia el distrito de Chalaco desde sus alrededores.
Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). Atlas de Chalaco.

La carretera desde Morropón hasta el caserío Caracucho (distrito de Santo Domingo) se encuentra asfaltada, desde allí hasta las capitales distritales y los caseríos, los accesos son trochas carrozables en mal estado que se interrumpen fácilmente durante la época lluviosa.

1.8.6 Turismo

El distrito de Chalaco, tiene un potencial turístico importante, sobre todo en lo relacionado al ecoturismo. Esto no se aprovecha hasta el momento, por falta de promoción, concienciación de los pobladores respecto a sus riquezas e infraestructura. Sin embargo, se considera que la explotación del potencial turístico sería una fuente alternativa de ingresos para la población por la capacidad que tiene de movilizar otro tipo de actividades (comercio, transporte, alimentación, etc.). Para esto es necesario fomentar en la población una cultura turística local, que tiende a articular los procesos productivos mediante un manejo sostenible de los recursos naturales de montaña, paisajes, vegetación, biodiversidad, muy poco conocidos y explotados.⁵⁴

La zona que señalan los pobladores, técnicos y profesionales que laboran en el distrito de Chalaco como de gran atractivo turístico es la zona de Mijal, por su riqueza en biodiversidad y la posibilidad de instalar un mirador que permita observar la grandeza y variedad de especies animales y vegetales (flores, orquídeas, etc), así como la existencia de la Laguna de Mijal. Chalaco presenta las características para el desarrollo del ecoturismo, turismo de aventura y turismo científico.



Figura 1.81. Vista de pisos ecológicos en el distrito de Chalaco.

Fuente: Imagen obtenido de <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=521997>

⁵⁴ (2004). Plan Estratégico de Desarrollo del Distrito de Chalaco. Municipalidad Distrital de Chalaco.

1.8.6.1 Problemas para Desarrollar el Turismo

- Deficiente estado de las vías de comunicación.
- Sólo existen dos teléfonos comunitarios.
- No tiene servicio de internet (a excepción de los colegios en los caseríos de Santiago, Ñoma, y Naranjo, a través del Programa Chalaco y el Programa Huascarán).
- Deficiente captación de los canales de TV abierta.
- Ausencia de cable.
- No hay distribución de periódico.
- Sólo llegan las emisoras CPN, RPP, 1160 e Inca, desde la ciudad de Piura. En Chalaco existen dos emisoras: Radio Rondera (AM) y Radio Chalaco (FM).
- Ausencia de una Oficina de Promoción o Información Turística.
- Ningún comercio acepta tarjetas de crédito.
- Sólo existe un Banco (Banco de la Nación, que no tiene cajero automático) y Caja Piura.
- Solo la red telefónica CLARO se puede usar en el distrito.

1.8.6.2 Atractivos del Distrito

Según el Biólogo Jesús Saavedra Jiménez, encargado de la oficina de imagen en el Municipio Distrital de Chalaco, se pudo enumerar los siguientes atractivos del Distrito, diferenciándolos por piso ecológico:

Zona Alta

- Mirador en Cerro Negro (desde donde se vería Huancabamba y el valle de Morropón).
- Tracking.

- Parapente.
- Zona de Páramos.
- Zona de plantas medicinales.

Zona Media

- Ciudad de Chalaco.
- Zona media con diferentes pisos ecológicos.
- Ingreso a Las Huaringas por Mijal (menor tiempo, mejor clima, casi plano desde Chalaco).
- Bosque de Mijal.
- Zona de Cajas (Yamango).

Zona Baja

- Central Hidroeléctrica de Nogal.
- Agricultura de exportación (panela granulada, café orgánico).

1.8.7 Servicios Financieros

El distrito de Chalaco cuenta con dos entidades financieras, el Banco de la Nación y Caja Piura; ubicadas en la capital distrital, frente a la plaza central. Estas entidades brindan apoyo financiero a los pequeños comercializadores con el capital para la compra de insumos.



Figura 1.82. Pobladores a afueras de las instalaciones del Banco de la Nación.
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.



Figura 1.83. Caja Piura en el distrito de Chalaco.
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

1.9 RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE⁵⁵

El doctor Antonio Brack establece 11 eco regiones para el país, de ellas pertenecen al distrito de Chalaco dos:

Eco región del Bosque Seco Ecuatorial: Es un bioma único en el mundo, que sólo existe en el sur del Ecuador y en el norte del Perú. Su clima es del tipo tropical, cálido y seco, con altas temperaturas, de estepa con transiciones como: selva tropical, clima de sábana templado moderado, las lluvias se producen durante tres meses y hacen reverdecer el bosque y las estepas.

A esta eco región se le atribuye una altitud desde los 200 hasta los 800 metros de altitud, el clima se caracteriza por ser cálido y seco con temperaturas medias a lo largo del año. El relieve presenta ondulaciones, que vienen hacer las colinas bajas adyacentes. El régimen de los ríos es temporal, con abundante agua en tiempos de lluvias, disminuyendo significativamente en épocas de estiaje. En su flora predomina el faique, el ceibo, el sapote y el porotillo. En su fauna se destacan, el zorro, el ratón, vizcachas, ardillas, serpientes, lagartijas. Las zonas que se encuentran en este ecosistema son Rinconada, Silahuá, Tambo grande, José Olaya, El Faique, Guineal, San Martín de Silahuá, Mishcas y Guayaquil.

Eco región de la Serranía Esteparia: Abarca desde el Departamento de La Libertad hasta el norte de Chile. Su altitud varía de los 1000 metros sobre el nivel del mar hasta los 3800 metros y su clima se caracteriza por lluvias veraniegas y un invierno de sol permanente.

Su flora es escasa, pero es posible encontrar cactus, gramíneas y huarangos. La fauna está representada por guanacos, pumas, oso de anteojos, zorros, murciélagos, pájaros carpinteros y perdices. El relieve es abrupto con fuertes pendientes en las partes altas, y con algunos valles profundos. En esta categoría se encuentran las micro cuencas de Ñoma, Cerro Negro, Los Potros, Mijal y Nogal parte media a alta. Sin embargo, es importante mencionar que la ubicación en la vertiente occidental de los andes, hace que su clima sea templado lluvioso y en sus partes más altas tiene un clima frío boreal. En esta eco región se presenta un proceso natural importante: El proceso más importante que sucede aquí es la captación

⁵⁵ PLANEFA 2015 – MDCH. *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>

Map of the District of Chalaco, Peru

Legend:

- ☆ Centro poblado urbano
- Centro poblado rural
- Caserio
- Ríos y quebradas
- Caminos carrozables
- ▭ Subcuenca Chalaco

Scale: 1:100,000

Geographical Context: The map shows the District of Chalaco (shaded in light blue) located in the Tarma province. It is bordered by the District of Huancayo to the north, the District of Junín to the east, and the District of Tarma to the south. The map also shows the surrounding regions of Huancayo and Junín.

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

1.9.1 Plantas

Se conservarán los recursos genéticos nativos y naturalizados para un desarrollo y utilización sostenible en sectores de actividades productivas, e impulsar la identificación y protección de zonas del territorio.

En el distrito entre los recursos genéticos forestales tenemos en la parte baja aparece con gran notoriedad el faique (*Acacia macracantha*), en mayor porcentaje, luego tenemos el palo blanco (*Alseis peruviana*) con un 31% de su hábitat, piñan, también el palo cenizo o duraznillo (*Jatropha curcos*). El palo santo (*Brusera graveolens*), higuerón (*Ficus pardifolia* HBK) el hualtaco (*Loxopteryquim huasango*) están distribuidos en porcentajes similares (18%) en la zona de hábitat, encontrándose también guayacán (*Tecoma* sp) y huarapo (*Terminalia valverdae*). Aquí encontramos que el sauce (*Salix Chilensis*) y el pájaro bobo (*Tessaria integrifolia*) tienen escasa presencia (6% en la zona de su hábitat).

Huaranguillo (*Acacia horrida*), Huarango (*Acacia macracantha*), Aliso (*Alnus acuminata*), Nogal (Junglas Neotropica), Pajuro o Pajul (*Erytrina edulis*), Chachacomo (*Escallonia resinosa*), capulí (*Prunus setorina*).

No aparece casi siempre en porcentajes la especie de caña de Guayaquil (*Guadua angustifolia*), ésta se encuentra presente desde las zonas de valle hasta una altitud de 1500 m.s.n.m en los pisos de la franja del café principalmente. Con respecto al Guayaquil, también es muy usado para la confección de casas (viguetas) e igualmente sale en apreciable cantidad hacia la costa, generalmente entre los meses de julio a octubre, es una especie que no necesita riego porque usualmente se siembra a orillas de los ríos, quebradas y canales.

1.9.2 Agua

El río Chalaco empieza a formarse a 3,300 m.s.n.m y sus nacientes como afluentes principales al río Mijal, Nogal y quebrada de cerro negro, los mismos que se unen en el sector denominado canal Nogal, aguas abajo se unen varias quebradas importantes que forman la Subcuenca.

La disponibilidad de agua es normal y constante en volumen y oportunidad, debido a que todo el año permanece húmedo (con neblina), el agua en verano se concentra y es aprovechada por más de 9 meses en el año, sólo se tiene restricciones de agua para los cultivos en tres meses del año (setiembre, octubre y noviembre, principalmente en la partes

muy bajas), sobre todo para los permanentes, situación que a veces es difícil complementar las necesidades de agua, en relación a este recurso es preocupante la débil organización de los usuarios del agua, habiendo determinado también que la parte alta la organización actual que viene promoviéndose desde el Estado y otras instituciones, tiene conflictos de identidad con la realidad y costumbres locales. Es preocupante también la contaminación que se encuentra en el agua, lo mismo que estaría siendo un foco transmisor de enfermedades.

1.9.3 Suelo

La geología expresa condiciones favorables para el desarrollo de suelos y las rocas madres dan condiciones de estabilidad (es relativa en algunas zonas), es preocupante la presencia de fallas en algunos lugares como la de la zona de Inanpampa, lo mismo que es un riesgo de posibles deslizamientos y hasta de huaycos. Los suelos son un recurso importante en el distrito, pues tienen en su mayoría propiedades buenas para la agricultura, sin embargo, es preocupante que en la zona de valle presenten deficiencias en su manejo, y en la parte media y alta vengán siendo erosionados por mal manejo y por las lluvias. En cuanto a los forestales, proveen de madera y leña para las familias, y sirven para actividades de ebanistería y artesanías, aun así, hay una tala indiscriminada y descontrol de las autoridades locales y del gobierno, que está llevando a la extensión de muchas especies.

1.10 IDENTIDAD CULTURAL Y MEDIO AMBIENTE

1.10.1 Tradiciones y Costumbres

El aniversario de Chalaco es la fiesta más importante del distrito, todos los años por el aniversario, el 22 de junio se observa pelea de toros y gallos en el estadio “Vicente García” ubicado en la capital distrital.



Figura 1.85. Pelea de toros entre distritos.

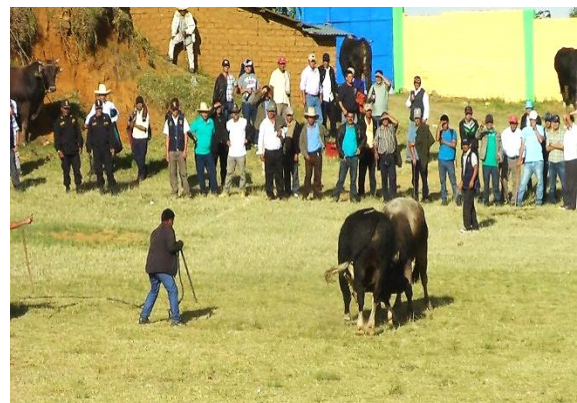


Figura 1.86. La pelea de toros es muy popular también en otros caseríos.

Fuente: Imágenes obtenida de Municipalidad distrital de Chalaco.

En el mes de junio, por celebrarse el día del campesino, se hace la elección de la señorita “Flor Campesina”, en el que participan señoritas de todos los caseríos del distrito.



Figura 1.87. Desfile de las candidatas.

Fuente: Imagen obtenidas de <https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Chalaco-1620619521555353/?fref=ts>



Figura 1.88. Eligiendo a la señorita “Flor Campesina”

Fuente: Imagen obtenidas de <https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Chalaco-1620619521555353/?fref=ts>

El 07 de junio día de la bandera, en la plaza de armas del distrito de chalaco se concentraron todas las instituciones educativas en acto cívico recordatorio.



Figura 1.89. Alcalde saludando a las I.E.

Fuente: Imágenes obtenidas de <https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Chalaco-1620619521555353/?fref=ts>



Figura 1.90. I.E. reunidas en la plaza central

La municipalidad distrital de chalaco con apoyo de la oficina de desarrollo económico rural ODER y demás áreas técnicas municipales todos los años desarrollan la gran feria agropecuaria los días 23 y 24 de junio. También como un homenaje al campesino premian a todos los stands de productos elaborados en los caseríos del distrito por los mismos productores tanto de tejidos y productos agroindustriales orgánicos de la zona.



Figura 1.91. Exposición de tejidos.

Fuente: Imagen obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco.



Figura 1.92. Exposición de dulce de aguaymanto

Fuente: Imagen obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco.

1.10.2 Artesanías

Desarrollada por las mujeres que confeccionan prendas (ponchos, alforjas, jergas, mantas, etc.), algunas veces las prendas se comercializan, pero mayormente se destinan al uso familiar, es un sector con potencial de desarrollo siempre y cuando se complemente la producción con aspectos de calidad y se le vincule al mercado.



Figura 1.93. Mujer tejedora del distrito de Chalaco (Tejido de Caigua)

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Chalaco-1620619521555353/?fref=ts>

En mayo del 2012, los mejores textiles que producen las tejedoras den Ande Piurano fueron expuestos en Washington, Estados Unidos, en el marco de la celebración del Día de Piura. Se expuso variedad de productos; poncho, caminos de mesa, chales y mantas, hechos a mano con la técnica ancestral del telas de cintura, que es parte de la producción de las

artesanas del distrito de Chalaco, quienes han logrado incrementar la calidad y acabados de sus tejidos gracias a las capacitaciones del proyecto “Fortalecimiento de las cadenas socioproductivas de las familias campesinas de Chalaco, revalorando el rol de la mujer en el desarrollo de su comunidad”, conocido como Proyecto Chalaco.⁵⁶



Figura 1.94. Presidente del Gobierno Regional de Piura entrega poncho al vice Gobernador del Estado de Washington, Brad Owen, quien destacó la calidad del tejido y su delicada textura.

Fuente: Imagen obtenida de <http://udep.edu.pe/hoy/2012/textiles-de-chalaco-fueron-expuestos-en-washington/>

1.11 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

1.11.1 Contaminación de las aguas⁵⁷

Entre las principales fuentes de efluentes contaminantes que se encuentran en el distrito de Chalaco se encuentran las aguas servidas; no se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales y es preocupante el alto grado de contaminación, no se cuenta con un plan de monitoreo de calidad del agua que debería hacer la municipalidad y el sector salud.

Así mismo en las principales quebradas y ríos se hace tomar agua a los animales (vacunos y caprinos) los cuales hacen las deposiciones fecales en el agua y las poblaciones asentadas en las partes más bajas consumen esta agua que ya viene contaminada, de igual

⁵⁶ Talledo, J. (2012). *Textiles de Chalaco fueron expuestos en Washington*. Universidad de Piura (UDEP). Recuperado de <http://udep.edu.pe/hoy/2012/textiles-de-chalaco-fueron-expuestos-en-washington/>

⁵⁷ PLANEFA 2015 – MDCH. *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>

forma pasa con las aguas de drenaje de las zonas de cultivo en el caso de la parte alta no se usan muchos productos químicos para la agricultura y en la parte media a baja sobre todo para el cultivo de arroz, si hacen uso de agroquímicos los cuales son arrojados a las principales fuentes de agua cuando se producen drenajes.

1.11.1.1 Servicios de Saneamiento Básico

Los estudios que realiza el ministerio de Salud arrojan que las aguas se encuentran contaminadas con coliformes fecales y recuentos bacterianos elevados. Según normas de calidad de agua para consumo poblacional vigentes en el Perú, los rangos de presencia de coliformes fecales deben ser cero. En las aguas al ser sometidas a un proceso de infiltración y luego clorificarlas en proporción a 0.3 a 0.5 ppm.

Respecto al recuento total de bacterias aeróbicas y facultativas variables mesofilias, están en alta concentración, lo permisible es de 1×10^2 .

Su origen puede ser: contaminación fecal de los ríos o quebradas o contaminación de sus lechos por características propias de los sedimentos que arrastra.

1.11.1.2 Tratamientos de Aguas Residuales

En todo el distrito existen dos lagunas de oxidación en la capital distrital, sin embargo, la misma está llegando al término de su vida útil, en el resto de lugares no se hace tratamiento de aguas residuales. De igual manera, el Centro poblado Silahua, cuenta con una laguna de oxidación.

1.11.2 Contaminación del Suelo⁵⁸

En este importante recurso está disminuyendo notoriamente la contaminación por efecto de la ejecución del Proyecto “Manejo Integral de los Residuos Sólidos” en el Distrito de Chalaco.

⁵⁸ PLANEFA 2015 – MDCH. *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>

El manejo de residuos sólidos está atendiendo a una población de 364 viviendas, generando diariamente 3.50 kg por vivienda, y por semana de 24.50kg, al mes 105kg por familia., anualmente se produce 1277.50 kg/familia.

En cuanto a residuos orgánicos, se está produciendo 2kg/familia/diario, 14 Kg/familia/semana, 60Kg/familia/mes, 730 Kg/familia/año; con un total de 282,875 Kg por 364 familias al año.

Por otro, en Residuos inorgánicos reciclables se produce 0.56Kg/familia/día, 3.92Kg/familia/semana, 16.8 Kg/familia/mes, 204.4 Kg/familia/año, con un volumen total de 63365' Kg/664 familias/año.

Además, se produce, Residuos desechables, 0.64 Kg/familia/día, 11.48 Kg/familia/semana, 119.2 Kg/familia/mes, 233.6 Kg/familia/año, sumando un total de 72416 Kg/364 familias/año.

Después del proceso de los Residuos orgánicos se obtiene 17,500 Kg/año, siendo usado como abono orgánico para fertilizar viveros, biohuertos, jardines y producción agrícola en general.

1.11.3 Contaminación del Aire⁵⁹

En el distrito de Chalaco, no existen emisiones provenientes de actividades industriales, solo los incendios de origen natural, y todas las actividades del hombre que conllevan lanzamiento de gases, la mayoría, en la utilización de combustibles fósiles, (carbón, petróleo), además de la quema de basura doméstica (residuos sólidos), quema de rastrojos de origen vegetal al termino de las cosechas y también ocurre la tala y quema de árboles.

La municipalidad distrital de Chalaco, cuenta con el Departamento de Desarrollo Económico- ODER, quien realiza tareas de forestación y reforestación de áreas; en este mismo punto, se ha logrado elaborar un PIP FORESTAL que se encuentra viable para financiamiento y reforestar 1,500 hectáreas.

⁵⁹ PLANEFA 2015 – MDCH. *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>

Para disminuir en parte la contaminación del aire, se está implementando el Proyecto de cocinas mejoradas, (Caseríos de Guayaquil y San Lorenzo), para contribuir a proteger la salud de las familias, así como también la contaminación del ambiente.

1.11.3.1 Partículas en Suspensión

Las partículas en suspensión presentes en el ambiente de la zona, son la causa de efectos dañinos para la salud, incluso en ausencia de otros contaminantes del aire. Algunas personas son más propensas a tener problemas de salud a causa de las partículas en suspensión presentes en el ambiente, como son las personas mayores, los niños, las personas con enfermedades cardíacas y pulmonares preexistentes, los asmáticos y, por último, la población desfavorecida o con una educación deficiente.

Las fuentes emisoras de partículas en suspensión en el distrito, son sobre todo las unidades de transporte y la emisión de gases de combustibles, que están relacionadas con efectos perjudiciales para la salud.

Este tipo de contaminación, para el caso del distrito de Chalaco, se puede considerar como mínima.

1.11.4 Contaminación con Residuos Sólidos⁶⁰

El distrito de Chalaco al igual que otros centros urbanos del país y del mundo, viene padeciendo de una creciente generación de residuos sólidos, los mismos que son cada vez más difíciles de ocultarlos o disimularlos, tanto en la zona urbana, así como en el ámbito rural donde son arrojados sin tener en cuenta ningún criterio técnico que podría atenuar los daños que están generando al medio ambiente, tanto al recurso hídrico como el suelo.

- La producción per cápita media ponderada de residuos sólidos generados en la capital del distrito de Chalaco es de 0.888 Kg. /habitante.
- El 48% de los residuos sólidos domiciliarios generados en la capital del distrito de Chalaco está conformada por material biodegradable, sin contar la tierra que alcanza el 22% y también puede ser usado sin generar contaminación.

⁶⁰ López Mendoza, A. (2004). *Caracterización de los residuos sólidos generados en el centro urbano del distrito de Chalaco* (Tesis inédita de maestría). Universidad Nacional de Piura.

- El 21% de los residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de Chalaco está conformado por vidrios y plásticos.
- Los residuos sólidos generados en la capital del distrito de Chalaco diariamente son de 1332.25 Kg.
- La densidad media ponderada de los residuos domiciliarios generados en la capital distrital de Chalaco es de 345.02 Kg/m³



Figura 1.95. Contaminación de los suelos.

Fuente: Caracterización de los residuos sólidos generados en el centro urbano del distrito de Chalaco (Tesis inédita de maestría)



Figura 1.96. Deterioro de la belleza escénica.

Fuente: Caracterización de los residuos sólidos generados en el centro urbano del distrito de Chalaco (Tesis inédita de maestría)

1.11.5 Otros

La fuente contaminante de ruido es escasa o mínima. La emisión de ruidos en bares y cantinas también es una fuente contaminante del aire. Además de los servicios públicos, como los vehículos de limpieza, de recojo de basura domiciliaria y empresas de transporte.

1.12 PELIGROS, VULNERABILIDADES Y RIESGOS AMBIENTALES⁶¹

En cuanto a esto podríamos decir que la parte alta sufre por erosión hídrica principalmente (lluvias), por fuertes vientos, derrumbes y en algunos casos por incendios forestales, fuertes pendientes y por deforestación. En las partes bajas los problemas son de inundaciones (ríos) se presentan las áreas de cultivo, los pueblos ubicados aguas abajo desde

⁶¹ PLANEFA 2015 – MDCH. *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>

Silahua y Rinconada. En las partes altas la erosión hídrica es con mayor incidencia a la erosión causada por las crecientes de los ríos en años muy lluviosos (FEN). Se deben tener en cuenta la erosión de los suelos por precipitaciones fuertes, que se producen por mal manejo del recurso hídrico a nivel de parcela.

La erosión por fuertes precipitaciones se da en áreas de fuerte pendiente donde han sido instalados cultivos bajo riego (papa, ajo, frijol, yuca, caña de azúcar) como son las microcuencas de Mijal, Cerro Negro y Los Potros, esto hace intransitable los meses de verano o lluviosos la carretera de integración Santo Domingo – Chalaco- Pacaipampa hasta su ingreso por Tierra Colorada.

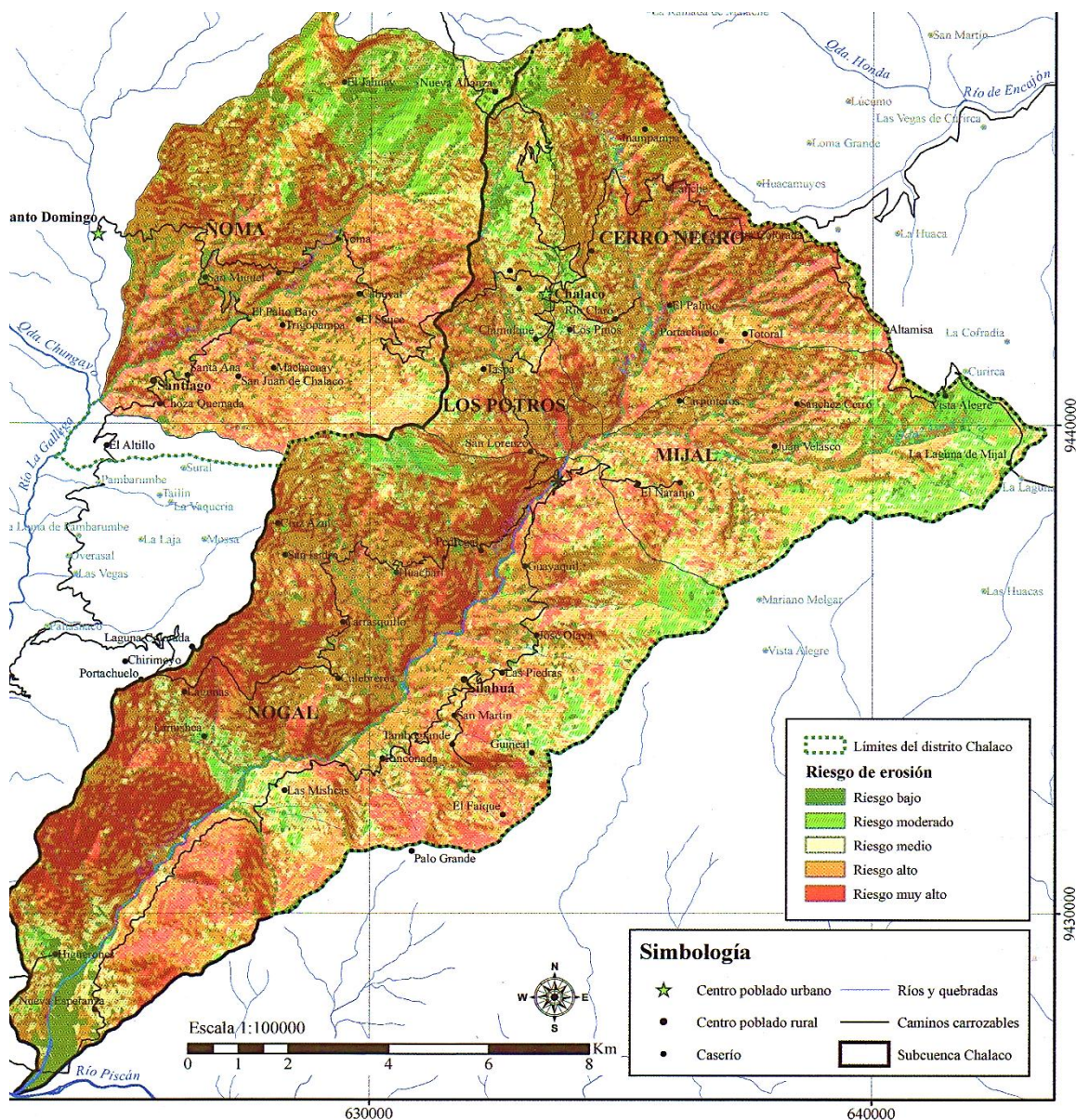


Figura 1.97. Mapa de Vulnerabilidad en el distrito de Chalaco y sus micro cuencas.

Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

Los riegos por fuertes vientos se presentan entre los meses de julio a agosto y sobre todo hay una mayor incidencia en las zonas deforestadas y sometidas a un uso intensivo para la producción agrícola y labores de pastoreo en los rastrojos de cosecha. Los lugareños le llaman también vientos huracanados porque arrasan los cultivos y dañan sobre todo los techos de las viviendas.

Los riesgos por incendios se presentan como consecuencia de la tala y posterior quema de residuos vegetales en pequeñas áreas para cultivos temporales, generalmente para sembrar maíz. Por descuido de los que efectúan la quema, el fuego se expande a áreas de vegetación natural, perdiéndose significativas áreas de bosques. Esta situación ocurre en los meses de mayo a setiembre. Se tienen registros en las microcuencas de Nogal (Silahua) y Mijal.

Los derrumbes se dan en las partes altas y son originados por tres razones: geológicas (fallas) como la que se encuentra en la microcuenca de Nogal, que la carretera queda impenetrable, afectando el transporte, pues obstruyen temporalmente las precarias vías de comunicación hacia la parte baja del distrito y hasta Santa Catalina de Mossa en la integración por la zona de Huacharí.

El año 2014, se aprobó el Proyecto de Reforestación denominado: “Recuperación del Servicio Ecosistémico de Regulación Hídrica en la subcuenca chalaco, provincia de Morropón, Región Piura”, el cual se ejecutara el año 2017; que incluyen 1500 hectáreas de bosques, básicamente con especies nativas y otras introducidas como es el caso del pino; y algo muy importante del proyecto es que como una manera de conservar la cascarilla, también se consideran 20 hectáreas para ser reforestadas con la especie de Cinchona Officinalis, la cascarilla.

1.13 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE GOBIERNO Y DE ORGANIZACIONES

1.13.1 Gobierno Central

El distrito de Chalaco goza de tener autoridades locales con disponibilidad para la cooperación, concertación y la suma de esfuerzos que conducen al desarrollo del distrito. Esta actitud concertadora ha contribuido al establecimiento de alianzas estratégicas con ONGs e instituciones públicas.

Está conformada por el alcalde (Sr. Yenner Córdova Fuentes), el teniente Alcalde y el cuerpo de regidores (Wilmer Emilio Saavedra Córdova, Anilda Córdova de García, Valerio García Berrú, Romel Ramírez García, Amalia Genara Pintado León) a cargo de diversas comisiones (Cultura y Educación, Salud y Saneamiento Ambiental, Conservación de los recursos, Producción y Comercialización, Acondicionamiento territorial, Transporte, Población y Vivienda), gobierno desde el año 2015 hasta el año 2018.



Figura 1.98. Municipalidad Distrital de Chalaco

Fuente: Imagen obtenida de https://www.facebook.com/pg/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/photos/?tab=album&album_id=149002001931249

1.13.2 Gobiernos Locales

Asimismo, cada caserío tiene su respectivo Agente Municipal y Teniente Gobernador. Sus funciones son: brindar apoyo directo a la municipalidad en las labores logísticas y ayudar a dar veracidad a las acciones que manifiestan los pobladores.

1.13.3 Organismos no Gubernamentales

Mirhas – Perú y ProPerú son dos organismos no gubernamentales que asociados con otras entidades han contribuido en el desarrollo del distrito de Chalaco a través de diferentes programas que, aunque cuenta con recursos naturales suficientes para la autosuficiencia, el frágil ecosistema y la escasa formación técnica de sus habitantes sitúa a la mayoría en el margen de pobreza o pobreza extrema. Uno de estos programas es, “Desarrollo Sostenible de Ecosistemas de Montaña en el Perú”; una acción multisectorial y complementaria que pretende consolidar el trabajo realizado en la zona, financiada por la

Agencia Española de Cooperación Internacional y el Gobierno de Navarra, intervienen la Universidad de Piura y los organismos no gubernamentales de desarrollo Mirhas – Perú (peruano) y ProPerú (español).

El objetivo de este programa consiste en mejorar la calidad de vida de los pobladores que viven en los ecosistemas de montaña del Perú. Este programa propone mejorar el estado de salud de la población, mejorar la calidad de la educación pública rural, mejorar la estructura y capacidad de gestión de las organizaciones de base y su gobierno local y mejorar el uso y manejo de los recursos bióticos, edáficos, hídricos y productivos. Cada uno de estos objetivos se desarrollará a partir de tres ejes transversales que son, la lucha contra la pobreza, igualdad de oportunidades hombre – mujer y medio ambiente.⁶²

Entre los proyectos que se realizaron esta, “Electrificación de 20 Escuelas Públicas Rurales Mediante Energía Solar Fotovoltaica en Chalaco, Perú” que tuvo como objetivo mejorar la calidad de la educación pública. Tuvo como partícipe a la fundación Energía Sin Fronteras (ESF), una fundación sin ánimo de lucro que incluye entre sus metas el extender y facilitar el acceso a los servicios energéticos a los que todavía no lo tienen o los tienen en condiciones precarias o por procedimientos primitivos o impropios, con el objetivo de contribuir en el desarrollo sostenible.⁶³



Figura 1.99. Revisión del proyecto en Piura, de izquierda a derecha: personal de EsF, de ProPerú y de la Universidad de Piura.

Fuente: Obtenidas de https://www.icaei.es/-contenidos/publicaciones/anales_get.php?id=1431



Figura 1.100. El equipo técnico completo: Martín Flores de la UDEP; Michael Schoenfeld de Schonimex

Fuente: Obtenidas de https://www.icaei.es/-contenidos/publicaciones/anales_get.php?id=1431

⁶² Guerrero, D. & De los Ríos, I. (2005). *Análisis de un Ecosistema de Montaña en el Perú desde la perspectiva del enfoque LEADER: Aplicación a la sierra de Piura*. Universidad de Piura. Recuperado de http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/libro/pdf/1_12_43_6_67.pdf

⁶³ Horno, E. (2007). *Electrificación de escuelas públicas rurales de Chalaco con energía solar fotovoltaica*. ICAI para el desarrollo. Recuperado de https://www.icaei.es/-contenidos/publicaciones/anales_get.php?id=1431

1.13.4 Organizaciones Comunales, Vecinales, de base y de sectores de la Sociedad Civil⁶⁴

Las organizaciones con mayor presencia y dinamismo en el distrito, tanto por el número de asociados como por las actividades que realizan, son las Rondas Campesinas y las organizaciones de Mujeres. También son las únicas que cuentan con un nivel de centralización: las Rondas en la Sub Central de Rondas Campesinas y las mujeres en la Asociación de Organizaciones de Mujeres “María Elena Moyano”.

Actualmente algunas otras organizaciones vienen adquiriendo mayor dinamismo, como los Comités Conservacionistas.

- **Rondas Campesinas:** Son una de las más ricas y bellas experiencias de organización campesina, han vuelto a adquirir gran dinamismo y han fortalecido su accionar después que el gobierno dictatorial de Alberto Fujimori intentó desaparecerlas como organizaciones autónomas, tratando de someterlas a la jurisdicción de las Fuerzas Armadas Policiales, bajo la denominación de “comités de autodefensa”.

En la actualidad no solo realizan labores de seguridad frente al abigeato, como en sus inicios, sino además se han constituido en garantes de la paz social y de la conservación y promoción de ciertos valores culturales, como el trabajo comunal, buenas costumbres (honradez, fidelidad, etc.) y la fiscalización de sus autoridades comunales. Desde hace algunos años, las mujeres también vienen participando en estas organizaciones, reforzando y, muchas veces, corrigiendo el trabajo que realizan los varones.

En ese sentido, la organización de Rondas Campesinas ha logrado constituirse en un poder alternativo surgido desde el mismo pueblo, para la búsqueda de soluciones a sus principales problemas, fiscalización del accionar de sus autoridades y control del orden público de acuerdo a sus normas y costumbres. Actualmente es necesario brindarles apoyo con capacitación, asesoría y un mínimo de equipamiento para el mejor desarrollo de sus actividades.

⁶⁴ (2004). *Plan Estratégico de Desarrollo del Distrito de Chalaco 2004-2015*. Municipalidad Distrital de Chalaco.

- **Asociación de Organización de Mujeres “María Elena Moyano”:** Se conformó en el año 1993, con el apoyo de la ONG CEPRODA MINGA y la Municipalidad Distrital de Chalaco. En el año 2004 se desarrolló una propuesta productiva y de fortalecimiento de líderes en el programa: “Desarrollo sostenible de ecosistemas de montaña del Perú”.

Estuvo representada por una dirigencia central y a su vez contó con delegadas zonales, quienes tenían la finalidad de promover la participación de la mujer en el desarrollo integral en su localidad, distrito, provincia y región.

- **Los comités Conservacionistas:** Organizaciones de base integradas por varones y mujeres que trabajan en programas de reforestación en sus caseríos.

En cada caserío existen otras organizaciones con funciones específicas, entre ellos: los comedores populares, los comités de vaso de leche, los clubes deportivos, asociaciones religiosas, etc. Asimismo, cada caserío cuenta con autoridades locales: Tenientes Gobernadores y los Agentes Municipales. Actualmente cada caserío cuenta con brigadistas de Defensa Civil.

Una de las principales debilidades de estas organizaciones es su falta de articulación al gobierno local. Hasta ahora cada organización se relaciona en forma individual con las autoridades municipales y para cuestiones puntuales que tienen que ver mayormente con la solución de sus problemas concretos. Aun no existen instancias formales que establezcan relaciones entre sociedad civil y gobierno local, que sirvan para canalizar las inquietudes e iniciativas de la población y articularlas a las propuestas de desarrollo local.

1.14 RECURSOS Y POTENCIALES TURÍSTICOS DEL DISTRITO

1.14.1 Sitios con Atractivos Turísticos

1.14.1.1 Turismo Cultural (Centros Históricos, Sitios con Valor Histórico, Monumentos, Sitios Arqueológicos, Sitios Paleontológicos, Museos, etc)

- Andenes y Ruinas de Piedra. - Se encuentran ubicados entre la frontera de Chalaco, Pacaypampa y Yamango. Allí se encuentran vestigios de trabajos incaicos.

- Histórica Quebrada de la Guerra. - Queda entre la frontera de Chalaco y Santa Catalina de Mossa. Pueden apreciarla en plena carretera.
- Ruinas Arqueológicas. - Centro poblado La Laguna. Cerro de Moras, Cerro Tutapur. (Tuta = Siempre, Pur = Lucha)
- Vestigios del Camino del Inca. - Cerro de Ramos cerca, al río Claro.

1.14.1.2 Turismo Recreativo de Playa o similar (Playas, Balnearios de ríos, Lagunas, etc.)



Figura 1.101. Laguna de Mijal

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/>



Figura 1.102. Laguna de Las Pircas

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/>



Figura 1.103. Catarata de Chimulque

Fuente: Imágenes obtenidas de <http://chalacodepiura.blogspot.pe/2005/06/una-vuelta-por-la-sierra-de-piura.html>

1.14.1.3 Turismo Paisajístico (Sitios de gran Valor Paisajístico, Miradores naturales, etc)



Figura 1.104. Peña Gritona sirve como mirador turístico.



Figura 1.105. Vista de la montaña “peña Gritona”



Figura 1.106. Paisajes en el caserío de Inampampa

Fuente: Imágenes obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco



Figura 1.107. Caserío de Inampampa caracterizado por hermosas montañas verdes

1.14.1.4 Turismo de Aventura



Figura 1.108. Caserío Los Pinos

Fuente: Imágenes obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco.



Figura 1.109. Caserío de Inampampa



Figura 1.110. Caserío de Lanchepampa.

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/>



Figura 1.111. Caserío de Taspá.

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/>



Figura 1.112. Caserío de Chimulque.

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/>



Figura 1.113. Caserío de San Lorenzo.

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/>



Figura 1.114. Cascada en el caserío de Pedregal

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/Chalaco-Perla-Viviente-del-alto-Piura-148996075265175/>

1.14.1.5 Turismo Científico⁶⁵

El distrito de Chalaca es un lugar en el que se puede hacer trabajos de exploraciones científicas enfocadas en el medio ambiente, entre los lugares más ricos en variedad de flora y fauna está el bosque de Mijal. El bosque Mijal ocupa la ladera occidental del Cerro del mismo nombre, cuya altitud máxima es de 3677 m, abarca un espacio comprendido aproximadamente entre los 2200 m. en su límite inferior, hasta los 3350 m en su límite superior.

El tipo de vegetación existente en este rango de altitud varía según el volumen de precipitación anual, la misma que se incrementa en sentido ascendente. Se encuentran vegetación arbustiva – arbórea perennifolia, hay un abundantes epifitas, conformado por pteridofitas, orquídeas, aráceas, gesneriáceas, bromeliáceas; diferentes musgos y líquenes - indicador de humedad, por ello lo de “bosque de neblina”. Presenta condiciones adecuadas para la actividad agropecuaria. Pertenece al grupo de bosques esclerófilos; estos bosques están constituidos por matorrales esclerófilos de hasta 2 m de alto.



Figura 1.115. Bosque de Mijal

Fuente: Imagen obtenida de http://misionrual.blogspot.pe/2014_12_01_archive.html

⁶⁵ PLANEFA 2015 – MDCH. *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental*. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>

1.14.2 Fiestas Religiosas

- Corpus Christi (26 de junio)
- San Fernando (14 de julio)
- Santísima Cruz del Siglo (14 de septiembre)
- Señor Cautivo de Ayabaca (18 de octubre)
- Día de todos los santos (1 y 2 de noviembre)



Figura 1.116. Fernando, patrono del Distrito de Chalaco

Fuente: Imagen obtenida del Reportaje “Costumbres”



Figura 1.117. Cruz del siglo, símbolo del cristianismo en Chalaco

Fuente: Imagen obtenida del Reportaje “Costumbres”



Figura 1.118. Iglesia ubicada en la capital distrital de Chalaco donde se contempla al patrono del distrito; San Fernando.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre del 2016.

1.14.3 Fiestas por Conmemoraciones Históricas u otras

El aniversario del distrito de Chalaco, es la fiesta más importante del distrito, y se celebra el 21 de junio de cada año.

Un día antes, el 20 de junio en la noche se lleva a cabo la serenata por el aniversario donde los niños hacen su recorrido de antorchas, que sus padres o ellos mismos elaboran.



Figura 1.119. Paseo de antorchas.

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad distrital de Chalaco.

Día 21 de junio, día central del aniversario del distrito de Chalaco, por sus 191 años, diferentes instituciones se hacen presentes en el acto cívico desarrollado en la plaza principal de la capital distrital.



Figura 1.120. Desfile de la Ronda Campesina del distrito.



Figura 1.121. Desfile de los integrantes del Puesto de Salud del distrito.

Fuente: Imágenes obtenidas de <https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Chalaco-1620619521555353/?fref=ts>

Celebración de fiestas patrias en el distrito de Chalaco. 26 de Julio.



Figura 1.122. Izamiento de la Bandera.



Figura 1.123. Escenificación por Fiestas Patrias.

Fuente: Imágenes obtenidas de <https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Chalaco-1620619521555353/?fref=ts>

1.14.4 Gastronomía

Pan tradicional de Chalaco:

- Masapan (ideales para encomienda o llevar de recuerdo por haber visitado Chalaco)
- Viscocho
- Pan de trigo
- Vainilla
- Marraquetas
- Rosquitas
- Moyetes

Toda esta variedad de panes lo suelen acostumbrar comer con queso o conserva de Chicope. El Chicope es una papaya silvestre del genero *Carica*, su planta es arborecente de unos 6 m de alto, robusta, tronco grueso, en la base más ancha con 20 cm de diámetro, cubierto de cicatrices foliares. Su distribución es desde los 1800 a 2500 m.s.n.m., siempre en climas templados.



Figura 1.124. Conserva de Chicope.

Fuente: Reportaje Costumbres



Figura 1.125. Biscocho



Figura 1.126. Cachitos



Figura 1.127. Marraquetas



Figura 1.128. Pan de trigo



Figura 1.129. Masapan

Fuente: Imágenes obtenidas de Reportaje “Costumbres”



Figura 1.130. Moyetes

Platos tradicionales:

- Repe (menestra tradicional de chalaco, que consiste en una preparación de plátano verde, llamado por los pobladores “guineo cholo”, cuero de chanco y alverja.
- Choclo sancochado con queso

- Tamales de maíz
- Guiso de trigo con pollo, Plátanos fritos con queso.

También como plato tradicional tienen las tortillas con queso; tortillas de maíz asadas en “tiesto” (bandeja de barro) que luego las doran con el “asador” (utensilio que lo utilizan para sujetar la tortilla al fuego). Para guardar las tortillas usan la “talega”, que es una bolsa tejida de lana de oveja.



Figura 1.131. Repe, menestra típica de Chalaco



Figura 1.132. Sopa característica para los “peones” (Trabajadores)



Figura 1.133. Guiso de trigo con pollo



Figura 1.134. Desayuno típico de Chalaco, tamales, café, queso y sango (trigo molido)

Fuente: Imágenes obtenidas de Municipalidad distrital de Chalaco.

1.14.5 Artesanías⁶⁶

En el año 2012, cuarenta tejedoras del distrito de Chalaco, integrantes de la Asociación Distrital de Organizaciones Femeninas María Elena Moyano, se reunieron con

⁶⁶ Talledo, J. (2012). *Cuarenta tejedoras del distrito de Chalaco integraran corredor artesanal*. Universidad de Piura (UDEP). Recuperado de <http://udep.edu.pe/hoy/2012/40-tejedoras-del-distrito-de-chalaco-integraran-corredor-artesanal/>

representantes del Grupo Aideca y la Comunidad Iberoamericana de la Artesanía (CIART), en coordinación con la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR), para iniciar la propuesta de integración al corredor artesanal de los distritos de Chalaco, Frías y Pacaipampa.



Figura 1.135. Tejedoras del distrito de Chalaco integrando el corredor artesanal.

Fuente: Imagen obtenida de <http://udep.edu.pe/hoy/2012/40-tejedoras-del-distrito-de-chalaco-integraran-corredor-artesanal/>

Esta visita fue el primer paso para contribuir a la mejora de la calidad de los productos textiles, impulsada desde DIRCETUR, articulada al proyecto “Fortalecimiento de las cadenas socioproductivas de las familias campesinas de Chalaco, revalorando el rol de la mujer en el desarrollo de su comunidad”, conocido como Proyecto Chalaco.

Se analizó el arte textil de las mujeres de los diferentes caseríos del distrito como: alforjas, mantas, bolsos de mano, ponchos, jergas, chompas y diversas prendas elaboradas de forma artesanal con las técnicas de cungalpo, telas de cintura y crochet, entre otras.

La Dirección Regional de Comercio y Turismo viene trabajando en la creación de un corredor artesanal que incluya los distritos de Chalaco, Frías y Pacaipampa, propuesta a la que integra el Proyecto Chalaco, el que además capacita a las mujeres en organizaciones, educación sanitaria, nutrición, liderazgo con un sólido enfoque de género.

Las artesanas están inscritas en el Registro Nacional de Artesanas y la meta es que se conforme a futuro un polo de desarrollo turístico y artesanal de esa parte de la sierra andino central de Piura.



Figura 1.136. Exposición de tejidos (alforjas, ponchos, mantas)

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad distrital de Chalaco.

1.14.6 Oferta Turística

1.14.6.1 Servicios de Hospedajes

Existen sólo 4 Hostales en Chalaco de los cuales uno está alquilado íntegramente al Programa “Desarrollo Sostenible de Ecosistemas de Montañas en el Perú”.

La capacidad total de alojamiento de estos hostales es de 20 personas por día. Los precios de estos hospedajes varían entre 10 y 20 nuevos soles por día. Adicionalmente, se han identificado 3 servicios de alojamiento informal para campesinos o visitantes, estos negocios son casas de familia que están acondicionadas para dar posada a quienes lleguen. Su precio oscila entre 5 y 15 soles por día.

- Hotel Salaverry (Alquilado al Programa Chalaco)
- Albergue Municipal
- Hostal Casablanca
- Hospedaje en el Restaurante El Proletario
- Hospedaje El Rondero



Figura 1.137. Hostal Casa Blanca
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.



Figura 1.138. Hospedaje El Rondero
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.



Figura 1.139. Hospedaje El Proletario
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

1.14.6.2 Servicios de Restaurantes

Se cuenta con 6 restaurantes, todos ubicados en la capital del distrito. Dos de ellos (El Proletario y El Encuentro) están ubicados en la calle principal, y ofrecen comida preparada a la carta.

- El Proletario
- El Campesino
- El Chalaqueño
- El Encuentro
- Comida Típica de Dominga Renelia Córdova
- Brisas del Pozo
- La Norteñita

M
A
R
C
O

T
E
Ó
R
I
C
O



CAPÍTULO
2

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

El cambio ambiental natural es la fuente de todos los componentes que sostienen la vida humana. De él tomamos alimentos, agua combustible, minerales y metales, y también lo usamos como un receptor (“vertedero”) de nuestros desperdicios.

En las últimas décadas, la actitud general hacia el medio ambiente ha experimentado un cambio significativo. En la década de 1960 la mayoría de las personas creía que el medio ambiente natural era infinito, pero en 1962, Rachel Carson a través de su libro “Primavera Silenciosa”, que explica sobre las consecuencias ambientales del uso del herbicida, marco el comienzo de un movimiento que protesta y hace un llamado para salvaguardar a la naturaleza, impuesto bajo el modelo vigente de desarrollo industrial y tecnológico.

El hablar de sostenibilidad y un cuidado del medio ambiente natural es una de las grandes tareas del futuro de la humanidad. *La arquitectura (y el desarrollo en general) es sostenible cuando “responde a las necesidades actuales, sin perjudicar las de las generaciones futuras. (Sim Van der Ryn y Stuart Cowan, 1996)*

En el marco teórico, se investigará los antecedentes y la historia de la arquitectura sostenible, conceptualización del diseño ecológico y técnicas constructivas amigables con el medio natural, con el fin de poder plasmar estos conceptos en el diseño de un Hotel Ecoturístico. La investigación es una síntesis de los principios y conceptos relacionados con el tema de sostenibilidad y su aplicación en la arquitectura.

“Tenemos derecho a esperar un futuro sostenible; un futuro en el que cada persona tenga asegurados un lugar decente donde nacer, un lugar decente donde crecer, y un lugar decente donde vivir, en condiciones que favorezcan la salud y la dignidad propias de un ser humano”. (Comunicado de Hábitat – Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, 1992).

2.2 DESARROLLO SOSTENIBLE

Llamamos desarrollo sostenible a un modelo dinámico de desarrollo económico y social que, aplicado a la utilización de los recursos de la naturaleza, permite hacer frente a las necesidades de los seres humanos, sin exclusiones y sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

No obstante, el modelo de desarrollo adoptado por las naciones industrializadas, basado en el uso abusivo de los recursos naturales y de la energía, y en el que el consumo indiscriminado ha jugado un papel importante, sumado a su enorme producción de residuos de todo tipo, ha puesto en peligro la renovación de las fuentes de esos recursos y ha provocado problemas medioambientales de alcance global, hasta el punto de acercarse peligrosamente a los límites de sostenibilidad de la biosfera de la tierra.⁶⁷



Figura 2.1 Desarrollo Sostenible: Cambio de mentalidad.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Desarrollo-Sustentable/La-politica-la-educacion-y-el-desarrollo-sostenible-en-Argentina>

2.2.1 Historia del Desarrollo Sostenible

Desde su origen en la Revolución Industrial el paradigma tecnológico dominante se ha caracterizado por dar prioridad a la producción en masa, centralizada y estandarizada,

⁶⁷ Kramer, F. (2003). Educación Ambiental para el desarrollo sostenible. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=2zwM7buDIC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

haciendo un uso intensivo de energías fósiles y materias primas y generar cuantiosas cantidades de residuos que luego se desechan al medio ambiente (Giannetti et al, 2004).

A pesar de ello, el reconocimiento formal de los impactos ambientales de la tecnología moderna no ocurre sino hasta la segunda mitad del siglo XX. La publicación del libro “La Primavera Silenciosa” de Rachel Carson en 1962, sobre las consecuencias ambientales del uso de herbicidas, marcó el comienzo de lo que se convertiría en lo que Mol (1997) identifica como la primera ola del ambientalismo moderno: un movimiento que por primera vez en casi dos siglos hacía una protesta y un llamado para salvaguardar a la naturaleza de la depredación voraz e inequitativa de los recursos naturales, impuesta bajo el modelo vigente de desarrollo industrial y tecnológico. Hacia principios de los 70s el ambientalismo, y con él la crítica al modelo tecnológico dominante, tomó fuerza en cumbres internacionales y pronto se extendió al resto de la sociedad, en lo que se conoce como la segunda ola de dicho movimiento.

Esto coincidió con el reporte del Club de Roma (Meadows, 1972), donde se analizaban los límites planetarios al crecimiento económico y poblacional, las críticas que empezaban a hacerse al modelo de desarrollo capitalista por su incapacidad de resolver la persistente desigualdad entre naciones (Giddens, 1999) y la evidencia del deterioro de las condiciones ambientales en algunos sitios del planeta (Sotolongo y Delgado, 2006).

Los reclamos se intensificaron con la crisis petrolera de 1973, el crecimiento del desempleo, la expansión de la educación superior y la búsqueda de estilos de vida ecológicos emprendida por algunos grupos sociales (Smith, 2005).

En los debates que siguieron, quienes sostenían que todavía era posible conciliar el crecimiento económico con la conservación de la naturaleza se enfrentaron a quienes planteaban modelos económicos alternativos. Aquí, el debate sobre la tecnología jugó un papel central y dio lugar a reflexiones teóricas y propuestas prácticas.⁶⁸ Una de ellas fue el

⁶⁸ Ortiz, Jorge, Masera, A. & Fuentes, A. (2014). La Ecotecnología en México. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=RMrmBgAAQBAJ&pg=PA2&dq=La+Ecotecnolog%C3%ADa+en+M%C3%A9xico.+Unidad+de+Ecotecnolog%C3%ADas+del+Centro+de+Investigaciones+en+Ecosistemas+de+la+Universidad+Nacional+Aut%C3%B3noma+de+M%C3%A9xico.+Campus+Morelia.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiRm7ajwaTRAhXCRCYKHcCdDEQQ6AEIGDAA#v=onepage&q=La%20Ecotecnolog%C3%ADa%20en%20M%C3%A9xico.%20Unidad%20de%20Ecotecnolog%C3%ADas%20del%20Centro%20de%20Investigaciones%20en%20Ecosistemas%20de%20la%20Universidad%20Nacional%20Aut%C3%B3noma%20de%20M%C3%A9xico%20Campus%20Morelia.&f=false>

concepto de ecodesarrollo, planteado por primera vez en la Conferencia de Estocolmo de 1972, que buscaba combinar la conservación de los recursos naturales con la distribución equitativa de los bienes, el desarrollo regional, la satisfacción de las necesidades básicas de las mayorías pobres y la combinación de la tecnología moderna con las técnicas y saberes tradicionales, ecológicamente adecuados a los contextos locales (Rabey, 1987).

Con este antecedente, en la década de los 80s se afianza una tercera ola del ambientalismo, que tiene su punto culminante en 1987 con la publicación por parte de las Naciones Unidas del Informe Brundtland (titulado “Nuestro Futuro Común”), en el que se populariza el concepto de desarrollo sostenible, definido en este informe como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (WCDE, 1987).

El desarrollo sostenible ha tenido muchas vertientes y facetas; en su esencia ha significado un intento por conciliar, sin mayor éxito, el desarrollo económico con una serie de metas sociales, como la reducción de la pobreza, y con el equilibrio ecológico del planeta. En los últimos 20 años una parte importante de las políticas dirigidas al desarrollo sostenible se ha enfocado en replantear el modelo tecnológico vigente.

Específicamente, se ha promovido una transición tecnológica orientada a sustituir la contaminante tecnología industrial por nuevas alternativas ecológicamente amigables y basadas en el uso de fuentes renovables de energía.

Sumado a lo anterior, y ante la agudización de la crisis ambiental y la desigualdad social, han emergido diferentes movimientos sociales, culturales, políticos e intelectuales que buscan modelos de desarrollo más justos y equitativos, así como alternativas tecnológicas, que engloban en el concepto de ecotecnologías, que potencien este cambio social y sean menos nocivas para el ambiente.⁶⁹

⁶⁹ Ortiz, Jorge, Masera, A. & Fuentes, A. (2014). La Ecotecnología en México. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=RMrmBgAAQBAJ&pg=PA2&dq=La+Ecotecnolog%C3%ADa+en+M%C3%A9xico.+Unidad+de+Ecotecnolog%C3%ADas+del+Centro+de+Investigaciones+en+Ecosistemas+de+la+Universidad+Nacional+Aut%C3%B3noma+de+M%C3%A9xico.+Campus+Morelia.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiRm7ajwaTRAhXCRCYKHcCdDEQQ6AEIGDAA#v=onepage&q=La%20Ecotecnolog%C3%ADa%20en%20M%C3%A9xico.%20Unidad%20de%20Ecotecnolog%C3%ADas%20del%20Centro%20de%20Investigaciones%20en%20Ecosistemas%20de%20la%20Universidad%20Nacional%20Aut%C3%B3noma%20de%20M%C3%A9xico%20Campus%20Morelia.&f=false>

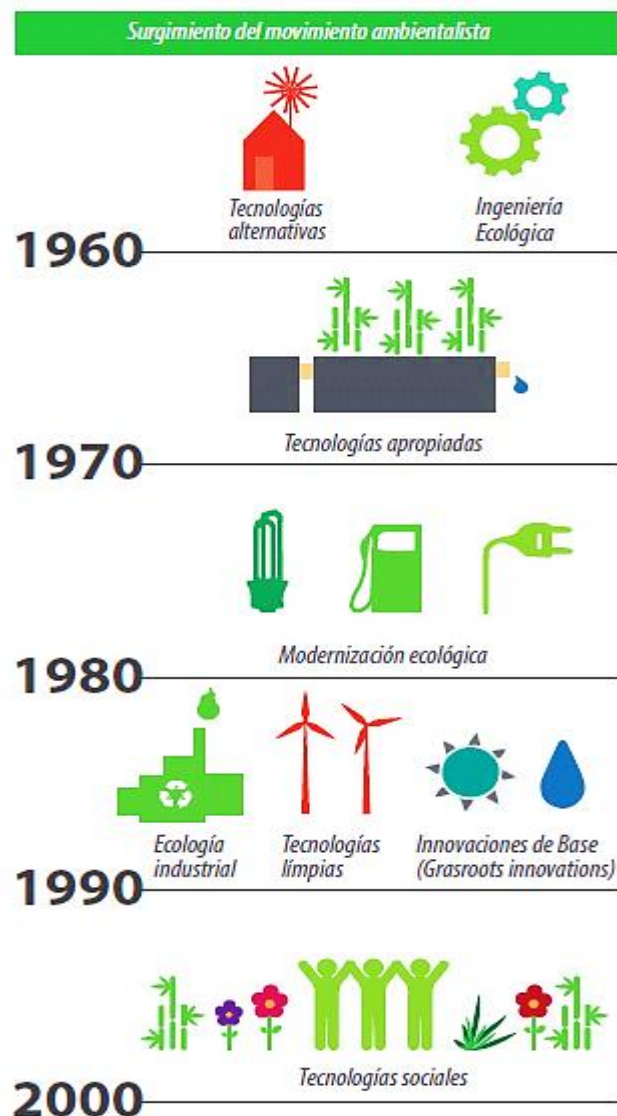


Figura 2.2 Movimientos de replanteamiento tecnológico en orden cronológico desde el surgimiento del ambientalismo en la década de los 60 hasta el siglo XXI

Fuente: Imagen obtenida de Ortiz, J. (2014). *La Ecotecnología en México*. Universidad Nacional Autónoma de México.

2.2.2 Sostenibilidad

“Una sociedad sostenible es aquella que asegure la salud y la vitalidad de la vida, cultura humana y del capital natural, para la presente y las futuras generaciones. Tales sociedades deben tener las actividades que sirven para destruir la vida, la cultura humana y el capital natural, y proporcionar aquellas actividades para conservar lo que existe, recuperar lo que fue destruido y prevenir daños futuros” (Carvalho 1993). La sostenibilidad, para Constanza, debe ser entendida como “la relación entre los sistemas ecológicos más abarcadores y dinámicos, en la cual:

- a) La vida humana puede continuar indefinidamente.
- b) Las individualidades humanas puedan florecer.
- c) La cultura humana pueda desarrollarse.
- d) Los efectos de las actividades humanas permanezcan dentro de ciertos límites, con el propósito de que no destruyan la diversidad, complejidad y funciones del sistema ecológico de soporte de la vida. (Constanza 1991).

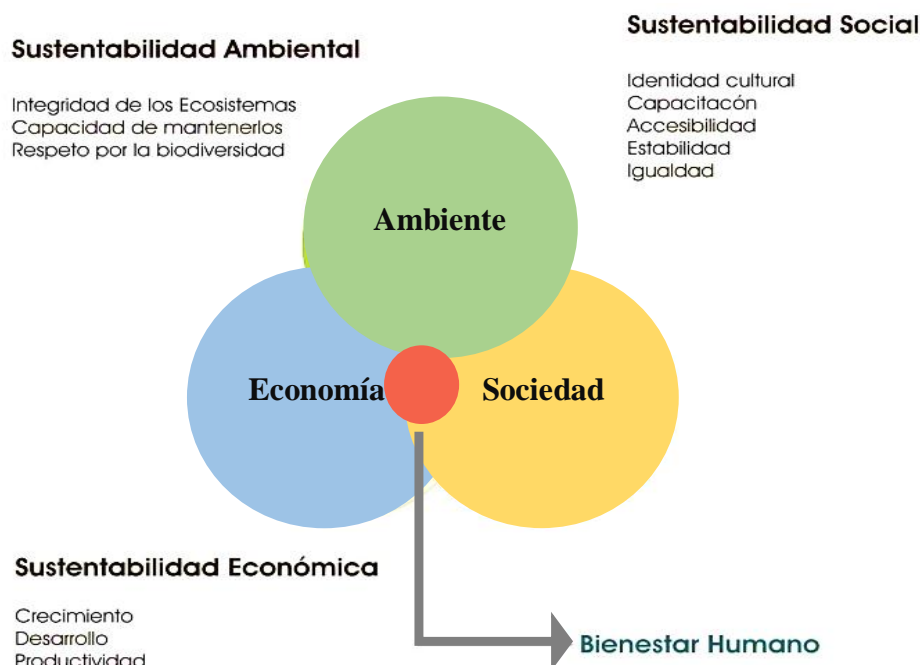


Figura 2.3. Satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las de las futuras generaciones; eso es sostenibilidad.

Fuente: Imagen obtenida de <http://saberesyciencias.com.mx/2012/11/04/sustentabilidad-un-derecho-de-todos/>

Para ser sostenible, en consecuencia, el desarrollo precisa asumir una postura multidimensional que abarque desde el aspecto ético, por su preocupación con la equidad, y que sea capaz de incluir variables difícilmente cuantificables, pero cualitativamente indispensables para la configuración de nuevos patrones de vida para las actuales y futuras generaciones.

Por tal causa, el desarrollo debe ser sostenible y sostenido. Es sostenible en el sentido de la sostenibilidad de las bases que se origina, cuando viabiliza su reproducción, su persistencia, y sostenido cuando se realiza como continuidad, cuando establece un puente entre el pasado, el presente y el futuro. La sostenibilidad en su aspecto temporal puede ser comprendida como la forma en que una sociedad debe garantizar el acceso a la satisfacción

de las necesidades de las futuras generaciones, como compatibilizar la producción y el consumo hoy y mañana, utilizando los recursos naturales de tal forma que se posibilite la disponibilidad de los mismos en el futuro, es el gran desafío de la teoría y de las políticas de desarrollo.⁷⁰

Según prescribe Sachs, si se toma en consideración esta dimensionalidad de la sostenibilidad, puede observarse que todo planeamiento de desarrollo que busque ser sostenido y sostenible debe tener en cuenta las cuestiones referentes a las posibilidades de:

- a) **Sostenibilidad social**, donde la meta es construir una civilización con la mayor equidad en la distribución de ingresos y de bienes, de modo que se reduzca el abismo entre los patrones de vida de los ricos y pobres.
- b) **Sostenibilidad económica**, debe ser hecha posible por medio de una asignación y gestión más eficiente de los recursos y de un flujo constante de inversiones públicas y privadas, de tal forma que la eficiencia económica sea evaluada en términos macrosociales y no solo por medio de criterio de rentabilidad empresarial de carácter microeconómico.
- c) **Sostenibilidad ecológica**, que debe ser lograda por uso racional de los recursos naturales, teniéndose en cuenta el equilibrio de los ecosistemas, la preservación de recursos no renovables y la biodiversidad.
- d) **Sostenibilidad espacial**, por la obtención de una configuración rural-urbana más equilibrada y una mejor distribución territorial de los asentamientos humanos y de las actividades económicas.
- e) **Sostenibilidad cultural**, por la búsqueda de raíces endógenas de los procesos de modernización.
- f) **Sostenibilidad política**, que debe ser buscada por el proceso de participación de los grupos y de las comunidades locales en las definiciones de prioridades y metas a ser alcanzadas (Sachs, en Bursztyn 1994).

⁷⁰ Heredia. (1996). *Seminario – Taller de capacitación en desarrollo sostenible en la agricultura y el medio rural*. Comité de desarrollo sostenible – Secretaria ejecutiva. Puerto Rico. Recuperado de https://books.google.es/books?id=9SMchqgL8gC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

2.2.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible⁷¹

Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.

Los índices de pobreza extrema se han reducido a la mitad desde 1990. Si bien se trata de un logro notable, 1 de cada 5 personas de las regiones en desarrollo aún vive con menos de 1,25 dólares al día, y hay muchos más millones de personas que ganan poco más de esa cantidad diaria, a lo que se añade que hay muchas personas en riesgo de recaer en la pobreza.

La gran mayoría de esos pobres pertenece a 2 regiones: Asia Meridional y África Subsahariana. Entre sus manifestaciones se incluyen el hambre y la malnutrición, el acceso limitado a la educación y a otros servicios básicos, la discriminación y la exclusión sociales y la falta de participación en la adopción de decisiones.



Figura 2.4. Elevados índices de pobreza se ven a menudo en países pequeños, frágiles y afectados por conflictos.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/poverty/>

Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Si se hace bien, la agricultura, la silvicultura y las piscifactorías pueden suministrarnos comida nutritiva para todos y generar ingresos decentes, mientras se apoya

⁷¹ (2016). *Objetivos de desarrollo sostenible, 17 Objetivos para transformar nuestro mundo*. Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

el desarrollo de las personas del campo y la protección del medio ambiente. Pero ahora mismo, nuestros suelos, agua, océanos, bosques y nuestra biodiversidad están siendo rápidamente degradados. El cambio climático está poniendo mayor presión sobre los recursos de los que dependemos y aumentan los riesgos asociados a desastres tales como sequías e inundaciones. Muchos campesinos ya no pueden ganarse la vida en sus tierras, lo que les obliga a emigrar a las ciudades en busca de oportunidades.

Necesitamos una profunda reforma del sistema mundial de agricultura y alimentación si queremos nutrir a los 925 millones de hambrientos que existen actualmente y los dos mil millones adicionales de personas que vivirán en el año 2050.



Figura 2.5. Nutrición deficiente provoca casi la mitad (45%) de las muertes de niños menores de 5 años.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>

Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Para lograr el desarrollo sostenible es fundamental garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos a cualquier edad. Se han obtenido grandes progresos en relación con el aumento de la esperanza de vida y la reducción de algunas de las causas de muerte más comunes relacionadas con la mortalidad infantil y materna. Se han logrado grandes avances en cuanto al aumento del acceso al agua limpia y el saneamiento, la reducción de la malaria, la tuberculosis, la poliomielitis y la propagación del VIH/SIDA. Sin embargo, se necesitan muchas más iniciativas para erradicar por completo una amplia gama

de enfermedades y hacer frente a numerosas y variadas cuestiones persistentes y emergentes relativas a la salud.



Figura 2.6. Hijos de madres con estudios, incluso las que solo tienen estudios primarios, tienen más probabilidades de sobrevivir que los niños de madres sin educación.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

La consecución de una educación de calidad es la base para mejorar la vida de las personas y el desarrollo sostenible.

Se han producido importantes avances con relación a la mejora en el acceso a la educación a todos los niveles y el incremento en las tasas de escolarización en las escuelas, sobre todo en el caso de las mujeres y las niñas.

Se ha incrementado en gran medida el nivel mínimo de alfabetización, si bien es necesario redoblar los esfuerzos para conseguir mayores avances en la consecución de los objetivos de la educación universal.

- La matrícula en la educación primaria en los países en desarrollo ha alcanzado el 91%, pero 57 millones de niños siguen sin escolarizar.
- Más de la mitad de los niños que no se han inscrito en la escuela viven en el África subsahariana.

- En el mundo, 103 millones de jóvenes no tienen un nivel mínimo de alfabetización, más del 60% son mujeres.



Figura 2.7. Se calcula que el 50% de los niños en edad de recibir educación primaria pero que no asiste a la escuela vive en zonas afectadas por conflictos.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.



Figura 2..8. En el norte de África las mujeres suponen menos del 20% de los empleos remunerados en el sector no agrícola.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es-/genderequality/>

Si bien se han producido avances a nivel mundial con relación a la igualdad entre los géneros a través de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (incluida la igualdad de acceso entre niñas y niños a la enseñanza primaria), las mujeres y las niñas siguen sufriendo discriminación y violencia en todos los lugares del mundo.

Si se facilita a las mujeres y niñas igualdad en el acceso a la educación, atención médica, un trabajo decente y representación en los procesos de adopción de decisiones políticas y económicas, se impulsarán las economías sostenibles y se beneficiará a las sociedades y a la humanidad en su conjunto.

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.



Figura 2.9. Desde 1990, 2.600 millones de personas han obtenido acceso a mejores fuentes de agua potable, pero 663 millones todavía carecen de dicho acceso.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

La escasez de recursos hídricos, la mala calidad del agua y el saneamiento inadecuado influyen negativamente en la seguridad alimentaria, las opciones de medios de subsistencia y las oportunidades de educación para las familias pobres en todo el mundo. La sequía afecta a algunos de los países más pobres del mundo, recrudece el hambre y la desnutrición. Entre 1990 y 2015, la proporción de la población mundial que utilizaba mejores fuentes de agua potable aumentó del 76% al 91%. Sin embargo, la escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial, y se prevé que esta cifra aumente. Más de 1.700

millones de personas viven actualmente en cuencas fluviales donde el consumo de agua es superior a la recarga.

Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

La energía es central para casi todos los grandes desafíos y oportunidades a los que hace frente el mundo actualmente. Ya sea para los empleos, la seguridad, el cambio climático, la producción de alimentos o para aumentar los ingresos, el acceso a la energía para todos es esencial. La energía sostenible es una oportunidad que transforma vidas, economías y el planeta.

El Secretario General de las Naciones Unidas Ban Ki-moon está a la cabeza de la iniciativa Energía sostenible para todos para asegurar el acceso universal a los servicios de energía modernos, mejorar el rendimiento y aumentar el uso de fuentes renovables.



Figura 2.10. La energía es el principal contribuyente al cambio climático, y representa alrededor del 60% del total de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

La continua falta de oportunidades de trabajo decente, la insuficiente inversión y el bajo consumo producen una erosión del contrato social básico subyacente en las sociedades

democráticas: el derecho de todos a compartir el progreso. La creación de empleos de calidad seguirá constituyendo un gran desafío para casi todas las economías más allá de 2015.



Figura 2.11. El desempleo mundial aumentó de 170 millones en 2007 a casi 202 millones en 2012, de los cuales alrededor de 75 millones son jóvenes.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>

Para conseguir el desarrollo económico sostenible, las sociedades deberán crear las condiciones necesarias para que las personas accedan a empleos de calidad, estimulando la economía sin dañar el medio ambiente. También tendrá que haber oportunidades laborales para toda la población en edad de trabajar, con condiciones de trabajo decentes.

Objetivo 9: Construir infraestructuras resistentes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Las inversiones en infraestructura (transporte, riego, energía y tecnología de la información y las comunicaciones) son fundamentales para lograr el desarrollo sostenible y empoderar a las comunidades en numerosos países. Desde hace tiempo se reconoce que, para conseguir un incremento de la productividad y de los ingresos y mejoras en los resultados sanitarios y educativos, se necesitan inversiones en infraestructura.

El ritmo de crecimiento y urbanización también está generando la necesidad de contar con nuevas inversiones en infraestructuras sostenibles que permitirán a las ciudades ser más resistentes al cambio climático e impulsar el crecimiento económico y la estabilidad social. Además, se está promoviendo la financiación del sector privado para los países que necesitan apoyo financiero, tecnológico y técnico.



Figura 2.12. Infraestructura inadecuada conduce a una falta de acceso a los mercados, puestos de trabajo, la creación de una barrera importante para hacer negocios. (Kibae Park)

Fuente: Imagen obtenida de

<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>

Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países.



Figura 2.13. Hoy en día existen sociedades donde los ingresos se distribuyen de manera mucho más desigual que en la década de 1990. (Una barriada urbana en Hanoi, Vietnam)

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/inequality/>

La comunidad internacional ha logrado grandes avances sacando a las personas de la pobreza. Las naciones más vulnerables; los países menos adelantados, los países en

desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo, continúan avanzando en el ámbito de la reducción de la pobreza.

Además, a pesar de que la desigualdad de los ingresos entre países ha podido reducirse, dentro de los propios países ha aumentado la desigualdad. Existe un consenso cada vez mayor de que el crecimiento económico no es suficiente para reducir la pobreza si este no es inclusivo ni tiene en cuenta las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental. Con el fin de reducir la desigualdad, se ha recomendado la aplicación de políticas universales que presten también especial atención a las necesidades de las poblaciones desfavorecidas y marginadas.

Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles.



Figura 2.14. Las ciudades ocupan apenas el 3% del planeta, pero representan entre el 60 y 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Las ciudades son hervideros de ideas, comercio, cultura, ciencia, productividad, desarrollo social y mucho más.

En el mejor de los casos, las ciudades han permitido a las personas progresar social y económicamente. Ahora bien, son muchos los problemas que existen para mantener ciudades de manera que se sigan creando empleos y prosperidad sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos. Los problemas comunes de las ciudades son la congestión, la falta de

fondos para prestar servicios básicos, la escasez de vivienda adecuada y el deterioro de la infraestructura. Los problemas que enfrentan las ciudades se pueden vencer de manera que les permita seguir prosperando y creciendo, y al mismo tiempo aprovechar mejor los recursos y reducir la contaminación y la pobreza. El futuro que queremos incluye a ciudades de oportunidades, con acceso a servicios básicos, energía, vivienda, transporte y más facilidades para todos.

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.



Figura 2.15. La degradación de la tierra, la disminución de la fertilidad de los suelos, el uso insostenible del agua, la sobrepesca y la degradación del medio marino están disminuyendo la capacidad de la base de recursos naturales para suministrar alimentos.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/-sustainable-consumption-production/>

El consumo y la producción sostenibles consisten en fomentar el uso eficiente de los recursos y la eficiencia energética, infraestructuras sostenibles y facilitar el acceso a los servicios básicos, empleos ecológicos y decentes, y una mejor calidad de vida para todos. Su aplicación ayuda a lograr los planes de desarrollo, reducir los futuros costos económicos, ambientales y sociales, aumentar la competitividad económica y reducir la pobreza.

El objetivo del consumo y la producción sostenibles es hacer más y mejores cosas con menos recursos, incrementando las ganancias netas de bienestar de las actividades económicas mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación durante todo el ciclo de vida, logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida.

En ese proceso participan distintos interesados, entre ellos empresas, consumidores, encargados de la formulación de políticas, investigadores, científicos, minoristas, medios de comunicación y organismos de cooperación para el desarrollo. También es necesario adoptar un enfoque sistémico y lograr la cooperación entre los participantes de la cadena de suministro, desde el productor hasta el consumidor final.

Consiste en involucrar a los consumidores mediante la sensibilización y la educación sobre el consumo y los modos de vida sostenibles, facilitándoles información adecuada a través de normas y etiquetas, y participando en la contratación pública sostenible, entre otros.

Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Las personas viven en su propia piel las consecuencias del cambio climático, que incluyen cambios en los patrones climáticos, el aumento del nivel del mar y los fenómenos meteorológicos más extremos.



Figura 2.16. Emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂) han aumentado casi un 50% desde 1990.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/-climate-change-2/>

Las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por las actividades humanas hacen que esta amenaza aumente. De hecho, las emisiones nunca habían sido tan altas. Si no

actuamos, la temperatura media de la superficie del mundo podría aumentar unos 3 grados centígrados este siglo y en algunas zonas del planeta podría ser todavía peor.

Las personas más pobres y vulnerables serán los más perjudicados. El cambio de actitudes se acelera a medida que más personas están recurriendo a la energía renovable y a otras soluciones para reducir las emisiones.

Pero el cambio climático es un reto global que no respeta las fronteras nacionales. Es un problema que requiere que la comunidad internacional trabaje de forma coordinada y precisa de la cooperación internacional para que los países en desarrollo avancen hacia una economía baja en carbono.

Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.



Figura 2.17. Los océanos constituyen la mayor fuente de proteínas del mundo, ya que más de 2600 millones de personas dependen de los océanos como fuente primaria de proteína.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>

Los océanos del mundo, su temperatura, corrientes y vida, mueven sistemas mundiales que hacen que la Tierra sea habitable para la humanidad. Nuestras precipitaciones, el agua potable, el clima, el tiempo, las costas, gran parte de nuestros alimentos e incluso el oxígeno del aire que respiramos provienen, en última instancia del mar y son regulados por este. Históricamente, los océanos y los mares han sido cauces vitales del comercio y el transporte.

La gestión prudente de este recurso mundial esencial es una característica clave del futuro sostenible.

Objetivo 15: Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica

El 30% de la superficie terrestre está cubierta por bosques y estos, además de proporcionar seguridad alimentaria y refugio, son fundamentales para combatir el cambio climático, pues protegen la diversidad biológica y las viviendas de la población indígena.

Cada año desaparecen 13 millones de hectáreas de bosque y la degradación persistente de las zonas áridas ha provocado la desertificación de 3.600 millones de hectáreas.



Figura 2.18. La degradación de la tierra afecta a 1500 millones de personas en todo el mundo.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

La deforestación y la desertificación, provocadas por las actividades humanas y el cambio climático, suponen grandes retos para el desarrollo sostenible y han afectado a las vidas y los medios de vida de millones de personas en la lucha contra la pobreza.

Se están poniendo en marcha medidas destinadas a la gestión forestal y la lucha contra la desertificación.

Objetivo 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

- El poder judicial y la Policía están entre las instituciones más afectadas por la corrupción.
- La corrupción, el soborno, el robo y el fraude fiscal cuestan alrededor de 1260 millones de dólares para los países en desarrollo al año; esta cantidad de dinero podría ser utilizada para elevar por encima de los 1,25 dólares diarios a las personas que viven con menos de ese dinero durante un mínimo de seis años.
- La tasa de niños que abandonan la escuela primaria en los países afectados por los conflictos alcanzó el 50 por ciento en 2011, que representa a 28,5 millones de niños, mostrando el impacto de las sociedades inestables en uno de los principales objetivos de la agenda después de 2015: la educación.



Figura 2.19. El estado de derecho y el desarrollo tienen una interrelación significativa y se refuerzan mutuamente, esencial para el desarrollo sostenible a nivel nacional e internacional.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/peace-justice/>

Objetivo 17: Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Es preciso adoptar medidas urgentes encaminadas a movilizar, reorientar y aprovechar billones de dólares de recursos privados para generar transformaciones a fin de

alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se necesitan inversiones a largo plazo, por ejemplo, la inversión extranjera directa en sectores fundamentales, en particular en los países en desarrollo. Entre estos sectores figuran la energía sostenible, la infraestructura y el transporte, así como las tecnologías de la información y las comunicaciones. El sector público deberá establecer una orientación clara al respecto. Deben reformularse los marcos de examen y vigilancia, los reglamentos y las estructuras de incentivos que facilitan esas inversiones a fin de atraer inversiones y fortalecer el desarrollo sostenible. También deben fortalecerse los mecanismos nacionales de vigilancia, en particular las instituciones superiores de auditoría y la función de fiscalización que corresponde al poder legislativo.



Figura 2.20. El 79% de las importaciones procedentes de países en desarrollo llega a los países desarrollados libre de derechos.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/global-partnerships/>

2.2.4 Desarrollo Sostenible en el Perú

En el Perú el desarrollo sostenible ha sido una preocupación que ha venido recién con el nuevo siglo, pero eso no significa que el problema no haya existido desde hace mucho. Hasta antes de aquello, pocas eran las acciones que hacía el Estado en pos de la conservación ambiental y social, pues en lugar de solucionar ambas problemáticas, cometía acciones violentas en los lugares de la problemática social o privatizando las energéticas.⁷²

⁷² Horna, R. (2013). *¿Qué es el desarrollo sostenible y que tan bueno es para el Perú?*. Emprendedor.pe, el portal del emprendedor peruano. Recuperado de <http://emprendedor.pe/economia/805-el-desarrollo-sostenible-en-el-peru.html/>

Sin embargo, el decir que es una preocupación que aparece en el Perú a partir del nuevo siglo (se entiende, desde el gobierno de Alejandro Toledo, Alan García, Ollanta Humala y el actual presidente, Pedro Pablo Kuczynski) no significa que ahora se estén tomando las medidas justas. El contexto económico en el que vive el país hace difícil el adoptar medidas que se ajusten a llevar un desarrollo sostenible adecuado.

Por otro lado, está el modelo de consumo de la sociedad contemporánea. Se trata de un modelo, que tiene como fin el consumo. Es decir, una sociedad que nos educa para que orientemos nuestras vidas hacia la acumulación de dinero por y para el consumo.

Esto, como es lógico, genera un ritmo de necesidades productivas vehementes, exorbitantes. Necesidades, que terminan depredando al medioambiente (por la demasiada explotación de recursos) y empobreciendo a las personas (por el excesivo e innecesario consumo).

2.2.4.1 Políticas para alcanzar el Desarrollo Sostenible⁷³

El Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP) y PAGE Perú (Partnership for Action on Green Economy) presentaron una serie de políticas que recomendaron al presente Gobierno para que este se comprometa a alcanzar el desarrollo sostenible mediante la economía verde.

Trabajaron tres sectores a nivel nacional: el sector agrícola, el de transportes y el forestal, y plantearon ciertas metas para los siguientes años.

En **AGRICULTURA** proponen, en primer lugar, mejorar el acceso al agua de los pequeños y medianos agricultores de la sierra para alcanzar una expansión del área bajo riego no menos a 129.2 mil hectáreas hacia el 2019. En segundo lugar, mejorar la resiliencia del productor agrario frente a plagas y variabilidad climática mediante el incremento gradual de la tasa de uso de semillas certificadas hasta llegar a un 24.7% en el 2030.

En el caso de **TRANSPORTE**, proponen retirar, en Lima Metropolitana, hasta 6,000 unidades obsoletas (superiores a 15 años) de transporte masivo urbano y reemplazarlas con 1,800 unidades nuevas de buses de alta capacidad en el 2019.

⁷³ Maza, K. (2016). *Expertos recomiendan al gobierno políticas para alcanzar el desarrollo sostenible*. Perú 21. Recuperado de <http://peru21.pe/economia/presentan-politicas-crecimiento-verde-2246988>

Asimismo, alcanzar una participación del transporte público masivo de 70.5% de los viajes diarios junto a una reducción del tiempo de viaje por kilómetros de 36% hacia el 2030, para Lima Metropolitana y el Callao.

En el caso del sector **FORESTAL**, ampliar el área de concesiones forestales maderables bajo aprovechamiento sostenible en 2.3 millones de hectáreas al año 2030, incrementando el promedio de extracción a 12 m³/ha. Ampliar el área de reforestación en 5,000 has/año hasta llegar a las 100 mil hectáreas en el 2035, es otra política sugerida. Ello como una opción de mejora de ingresos para las poblaciones aledañas, a través de planes de manejo sostenible de los recursos forestales.



Figura 2.21. El Perú es un país bendecido por una impresionante riqueza natural, posee 84 de las 114 zonas de vida identificadas en el planeta.

Fuente: Imagen obtenida de <http://lukacsdepereny.blogspot.pe/>

Hay que recordar que el Perú ha asumido compromisos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con las Naciones Unidas (ONU) y, recientemente, junto con 171 países, ha ratificado el Acuerdo de París sobre la lucha contra el cambio climático, donde se ha presentado la reducción voluntaria de emisiones de los gases de efecto invernadero al 2030.

Adicionalmente, en el marco del acercamiento del Perú a la OCDE, nuestro país ha firmado su adhesión a la Declaración de Crecimiento Verde de este organismo. En paralelo, existen procesos nacionales en marcha como el Plan

Bicentenario, el Plan Nacional de Diversificación Productiva y la Agenda de Competitividad, todos encaminados a lograr un crecimiento sostenible.⁷⁴

Por ello, políticas verdes como incrementar el área de plantaciones forestales y de concesiones forestales maderables conllevan a un uso sostenible del suelo y del bosque, respectivamente. Pero también contribuyen a generar crecimiento económico y empleo, al obtener valor agregado de esta materia prima.

2.3 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, aprovechando los recursos naturales con el menor impacto ambiental posible en los procesos de extracción y elaboración de materiales, construcción, uso y demolición de las edificaciones. Desde este punto de vista, una arquitectura sostenible toma en cuenta: la ocupación de espacio y paisaje, la extracción de recursos y la generación de residuos en la construcción y período de vida útil del edificio, llamado también Ciclo de Vida. La arquitectura y construcción como actividades de desarrollo social y económico de los países *“generan un impacto en el ambiente, la economía y la sociedad durante todo el ciclo de vida de la edificación u obra construida, a través de la ocupación del espacio y del paisaje, de la extracción de recursos, y de la generación de residuos y contaminación”*, (Acosta, 2004).

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen las condiciones climáticas locales, la hidrografía y los ecosistemas del entorno; la eficacia de los materiales de construcción; la reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación, transporte y otros equipamientos, las fuentes de energía renovables; la minimización del balance energético global de la edificación. Este proceso abarca todas las fases de la edificación: concepción, construcción, utilización y fin de su vida útil; cumplimiento de los requisitos de confort térmico, salubridad, iluminación y habitabilidad.⁷⁵

⁷⁴ Galarza, E. (2016). Crecimiento verde ¿En la agenda electoral?. El Comercio. Recuperado de http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/crecimiento-verde-agenda-electoral-elsa-galarza-noticia-1904351?ref=flujo_tags_193642&ft=nota_5&e=titulo

⁷⁵ Sandó, Y. (2011). *Hacia la construcción de una arquitectura sostenible en Venezuela*. (Tesis inédita de maestría). Universidad Politécnica de Cataluña (Barcelona). Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13371/TFMedificaci%C3%B3n-Arq.YovannaSand%C3%B3Marval-doc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Figura 2.22. Viviendas sustentables alimentadas mediante energía solar en el barrio ecológico Solarsiedlung, en Vauban (Friburgo, Alemania).

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.ecosiglos.com/2013/06/estrategias-arquitectura-sostenible.html>

2.3.1 Objetivos ⁷⁶

El objetivo es contribuir a la mejora en la calidad de vida a través de la sostenibilidad ambiental, presenta propuestas encaminadas a la integración de la construcción sobre el medio ambiente en el que se inserta, mediante unos principios que deben de basarse en:

- Reducción del impacto de la construcción, contemplando la total planificación, uso racional de los recursos, el uso de técnicas y materiales menos degradantes y con mayor durabilidad.
- Contemplar las necesidades de los residentes y usuarios, adaptándolas a las condiciones del ambiente local, promoviendo la salud y el bienestar del ser humano.
- Participación de la sociedad, con el uso de materiales, técnicas y mano de obra local.
- El uso de la construcción sostenible como instrumento de educación ambiental, mejorando la conciencia medioambiental de los involucrados, así como de la “obra construida” en base a unos principios básicos:

⁷⁶ Seguí, P. (2015). *El desarrollo sustentable en la arquitectura*. Construcción 21 España. Recuperado de <http://www.construction21.org/espana/articulos/es/el-desarrollo-sustentable-en-la-arquitectura.html>

2.3.2 Principios Básicos⁷⁷

- a) Valorar las necesidades: La construcción tiene un impacto ambiental, por lo que hay que analizar y valorar las necesidades de espacio y superficie, priorizando las indispensables.
- b) Proyectar la obra de acuerdo al clima local: Se debe buscar el aprovechamiento pasivo del aporte energético solar, la optimización de la iluminación y de la ventilación natural para ahorrar energía y aprovechar las bondades del clima.
- c) Ahorrar energía: Obtener ahorro económico directo. Los factores son la relación entre la superficie externa, el volumen y el aislamiento térmico del edificio. Ocupar poca superficie externa y un buen aislamiento producen menor pérdida de calor.
- d) Pensar en fuentes de energía renovables: Valorar el uso de tecnologías que usan energías renovables: placas de energía solar, biogas, leña, etc. Producción de agua caliente sanitaria con calentadores solares, o la producción de calor ambiental con calderas de alto rendimiento y bombas de calor, la energía eléctrica con sistemas de cogeneración, paneles fotovoltaicos o generadores eólicos.
- e) Evitar riesgos para la salud: Evitar grandes cantidades de solventes, polvos, fibras y otros agentes tóxicos nocivos, incluso después de la construcción, así como de CO₂, que por un largo tiempo contaminan el interior del edificio y pueden provocar enfermedades a las personas o animales que habiten el lugar.
- f) Ahorrar agua: El uso racional del agua consiste en la utilización de dispositivos que reducen el consumo hídrico, o que aprovechan el agua de lluvia para diversos usos: WC, ducha, lavado de ropa, riego de plantas y jardines, etc.
- g) Utilizar materiales reciclables: Los materiales reciclables prolongan la permanencia de las materias en el ciclo económico y ecológico, por consiguiente, reduce el consumo de materias primas y la cantidad de desechos.

⁷⁷ Sánchez, A. (2012). *Arquitectura Sustentable*. EUREKA (Boletín mensual de Acondicionamiento Ambiental, Universidad Ricardo Palma, Lima – Perú). Recuperado de [http://www.urp.edu.pe/arquitectura/portal/imagenes/BOLETIN%20EUREKA%202012-0%20\(FEBRERO\).pdf](http://www.urp.edu.pe/arquitectura/portal/imagenes/BOLETIN%20EUREKA%202012-0%20(FEBRERO).pdf)

- h) Gestionar ecológicamente los desechos: Para poder gestionar ecológicamente los desechos provenientes de las demoliciones o restauraciones de los edificios se debe disminuir la cantidad y la variedad, subdividiendo los desechos por categorías: plásticos, metales, cerámicas, etc. de manera que se facilite la recuperación, el reciclaje o el reuso de materiales de construcción.



Figura 2.23. Una arquitectura sostenible respetuosa con el entorno debe considerar el ecosistema sobre el que se asienta, los sistemas energéticos que fomenten el ahorro, los materiales de construcción, el reciclaje, la reutilización del residuo y la movilidad.

Fuente: Imagen obtenida de <http://arqsustentable.galeon.com/>

2.3.3 Viabilidad⁷⁸

Desde el punto de vista de la política de mercado, para que una arquitectura sostenible sea viable debe considerar una serie de puntos:

- Los proyectos deben ser realizados por un equipo multidisciplinar que englobe arquitectos e ingenieros.
- El exterior del edificio debe ser tratado correctamente, tanto las ventanas como los muros y paredes.

⁷⁸ (2008). *Arquitectura Sostenible*. Milarium.com Ingeniería Civil y Medio Ambiente. Recuperado de [http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/Construccion Verde/Arquitectura Sostenible.asp](http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/Construccion%20Verde/Arquitectura%20Sostenible.asp)

- Se deben fomentar los sistemas de control y gestión para optimizar el uso de la energía.
- Se deben realizar estudios para los sistemas de captación de luz natural.
- Se deben diseñar sistemas para el calentamiento de agua mediante placas solares.

2.3.4 Materiales⁷⁹

Las construcciones son responsables del 40% de las emisiones de CO2 del planeta y consumen también un 40% de la energía mundial. En este cálculo se incluye todo, desde el proceso de fabricación y transporte de los materiales hasta la demolición o el coste de reutilización de los edificios. Por suerte, hoy en día existen muchas alternativas a la hora de elegir los materiales con los que vamos a construir. Con el uso de materiales respetuosos con el medio ambiente, junto con otros factores del diseño arquitectónico, como la orientación, los cerramientos, el aislamiento sin puentes térmicos o el uso de sistemas pasivos, no sólo conseguiremos un ahorro energético a lo largo de la vida útil de nuestro edificio, sino también una fuerte reducción de la huella de CO2 del mismo y, en definitiva, una arquitectura más sostenible.

Madera

Es un material tradicional y muy conocido, pero del que muchos desconocen sus múltiples ventajas. Se trata del material con el menor impacto ambiental en su producción y ciclo de vida, está considerada un sumidero de CO2.

La madera además tiene propiedades aislantes, ayudando a mantener nuestra casa fresca en verano y templada en invierno, lo que la convierte en un material de construcción más sostenible y más eficiente energéticamente.

En las construcciones de madera, se calcula un ahorro de entre un 50% a un 60% al año en calefacción y aire acondicionado, su construcción suele ser más rápida y son hasta un 30% más baratas que las viviendas de hormigón y ladrillo habituales.

Aunque es un sistema muy interesante, como inconveniente hay que señalar que no sería posible globalizar la construcción en madera debido a la superpoblación del planeta y

⁷⁹ (2016). *7 materiales para una Arquitectura Sostenible*. Arrevol. Recuperado de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>

al espacio que necesitaríamos para generar tanta madera de forma sostenible. Sin embargo, es un sistema ideal para su utilización en viviendas unifamiliares.



Figura 2.24. Muros hechos de madera

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>



Figura 2.25. La madera como material ecológico.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>

Fibra de celulosa de Papel Reciclado

El aislamiento de celulosa es papel de periódico reciclado y tratado con sales de bórax que le proporcionan propiedades ignífugas, insecticidas y anti fúngicas. La celulosa tiene un coeficiente de conductividad térmica muy bajo y precisa de muy poca energía de fabricación (5 KWh/m³), cosa que podemos apreciar si lo comparamos, por ejemplo, con la lana de vidrio y lana de roca (180 KWh/m³).



Figura 2.26. Losa de fibra de celulosa

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>



Figura 2.27. Celulosa: propiedades ignífugas

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>

Se comporta como la madera, equilibrando las temperaturas máximas y mínimas del día en verano y protegiendo del frío en invierno, su desfase térmico (tiempo que tarda en

transmitir la temperatura de un lado a otro de su grosor) es de entre 8 y 10 horas, y además presenta un coeficiente de aislamiento acústico muy por encima de los aislamientos tradicionales.

Panel aislante de Fibras de Madera

Se trata de un producto procedente de los residuos generados por aserraderos y otras industrias de la madera. Mediante la aplicación de colas y de presión se obtiene un tablero con cierta resistencia mecánica que se utiliza principalmente como aislamiento térmico y acústico.

Mediante la incorporación de aditivos, se le pueden añadir propiedades especiales tales como resistencia al fuego, insectos o a la humedad. Es además un material ligero y manejable y que se puede cortar fácilmente con una sierra de mano, facilitando su uso en obra. Los tableros de fibra de madera son totalmente reciclables y compostables, por lo que no producen residuos.

De entre todos los materiales usados como aislantes, los paneles de fibras de madera son los que tienen una mayor inercia térmica. Eso sí, no son adecuados para aislar por el exterior ya que pueden absorber humedad e hincharse, sobre todo cuando hablamos de paneles con densidades bajas.



Figura 2.28. Un panel de fibras de madera.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>

Paneles OSB

Se trata de otro producto derivado de la madera, enormemente popular en los Estados Unidos, donde se desarrolló originariamente ya en 1978, y que, sobre todo en los últimos años, cada vez se usa más en Europa. Los tableros OSB (siglas de Oriented Strand Board, en español Tablero de Virutas Orientadas) son una evolución del tablero de contrachapado formado por capas de virutas o astillas orientadas en la misma dirección. Cada capa sigue una orientación perpendicular a la capa anterior, lo que proporciona al material un comportamiento más homogéneo ante la dilatación o la aplicación de fuerzas en distintas direcciones.

Los bordes se sellan con material impermeabilizante, para evitar la absorción de humedad. Además de su gran resistencia mecánica, conserva las propiedades de aislamiento térmico típicas de la madera y de los aglomerados de madera. También es un excelente aislante acústico y se pueden recubrir con una gran variedad de materiales tanto de interior como de exterior (morteros, piedra natural, cerámica etc.).



Figura 2.29. Paneles OSB: Derivado de la madera

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura->



Figura 2.30. Fácil de trabajar tanto exteriores como interiores.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura->

El barro cocido

Se trata de barro cocido a temperatura inferior a 950°C y tratamientos naturales para que conserve las cualidades de la tierra como la higroscopicidad, aislamiento, baja radiactividad y muy buena inercia térmica. Sus usos en la construcción son muy variados: muros y cerramientos de ladrillo, fachadas ventiladas cerámicas, bóvedas, solados, tejas, celosías... Los materiales cerámicos son materiales muy inertes y estables por lo que son

altamente reciclables. Además, los residuos generados en las diferentes fases de producción del material pueden reincorporarse al circuito de preparación de la materia prima.



Figura 2.31. Casa Alejandra, construida con ladrillos de barro cocido, del estudio de arquitectura argentino Cekada-Romanos.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>



Figura 2.32. Pisos de barro cocido.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>

Mortero de cal



Figura 2.33. Habitaciones con acabados de cal en muros.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>

La cal se puede utilizar como aglomerante en los morteros y como acabado de fachadas y revocos. Representa la alternativa sostenible al cemento al necesitar menos energía para su producción. Además, el CO₂ producido en su fabricación es absorbido

posteriormente durante la carbonatación, compensándose así las emisiones de gases. Otra ventaja frente al cemento es que no precisa aditivos, simplificándose el proceso de fabricación. En cuanto a sus propiedades, los morteros de cal permiten el paso del vapor de agua además de ser más flexibles que el cemento, evitando la aparición de grietas en los revestimientos. Como desventaja, encontramos que el mortero de cal tiene un endurecimiento más lento que el mortero de cemento, por lo que su uso estructural (dentro de las fábricas de ladrillo o piedra) es más limitado.

Polipropileno, Polibutileno y Polietileno

Las instalaciones de una vivienda son muchas veces el gran olvidado de los proyectos de arquitectura, pero también tienen mucha influencia en el medio ambiente y en la sostenibilidad de la construcción.

Los materiales de PVC incorporan en su producción elementos biocidas, pudiendo desprender a la atmósfera partículas nocivas para nuestra salud. El polipropileno, polibutileno y polietileno son materiales termoplásticos alternativos al PVC y más respetuosos con el medio ambiente que, entre otras ventajas, no contienen cloro en su composición. Se pueden utilizar en los sistemas de calefacción, conductos de agua sanitaria, transporte de aguas residuales y drenajes, entre otros. También se utilizan para la impermeabilización de cubiertas y como aislante eléctrico. Además de ser baratos, desde el punto de vista ambiental, tienen las ventajas de no ser tóxicos, químicamente inertes, esterilizables y reciclables.



Figura 2.34. Tuberías de propileno.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>



Figura 2.35. Accesorios reciclables.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>

2.3.5 Los 10 mejores proyectos de Arquitectura Sostenible según el AIA – 2016⁸⁰

El American Institute of Architects (AIA) y su Comisión del Medio Ambiente (COTE en inglés) han seleccionado a los 10 mejores proyectos de arquitectura sustentable y diseño ecológico del 2016.

1) **Biosciences Research Building (BRB); Galway, Irlanda.**

Al ubicar pasillos a lo largo del perímetro del edificio, el proyecto puede aprovechar la ventilación natural. Debido a este enfoque, el 45% del edificio puede funcionar sin ventilación mecánica. Esta es una estrategia extremadamente simple pero radical y rara vez se implementa en laboratorios similares en climas estadounidenses comparables.



Figura 2.36. Biosciences Research Building desde el exterior.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d43bee58ece4ef300005e-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

2) **Center for Sustainable Landscapes (CSL); Pittsburgh.**

Diseñado para ser el edificio más verde del mundo, genera toda su energía y trata toda el agua de lluvia y sanitaria. El CSL es el primer y único edificio que cumple cuatro de las más altas certificaciones verdes: el Living Building Challenge, el LEED Platinum, el WELL Building Platinum y el Four-Stars Sustainable SITES.

⁸⁰ (2016). *Los edificios más sustentables del 2016*. Comunidad real estate. La mejor Información. La mejor decisión. Recuperado de <http://comunidadrealestate.com/lado-b/los-edificios-mas-sustentables-del-2016/>



Figura 2.37. Center for Sustainable Landscapes rodeado de paisajes verdes.
 Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d439de58ece4ef300005d-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

3) Exploratorium at Pier 15; San Francisco.



Figura 2.38. Exploratorium at Pier 15 utiliza el agua exterior para refrigeración y calefacción.
 Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d434fe58ece4ef300005a-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

El edificio aprovecha la iluminación natural del galpón y el techo de 800 pies de largo proporcionó espacio para una matriz fotovoltaica de 1,3 megavatios. El agua de la bahía se utiliza para refrigeración y calefacción.

4) H-E-B at Mueller; Austin, Texas.

H-E-B en Mueller es un centro comercial. Las estrategias incluyen sistemas integrados de refrigeración y climatización de agua refrigerada y el primer sistema norteamericano de refrigeración de propano para supermercados, entre otros.



Figura 2.39. H-E-B en Mueller incluyen sistemas integrados de refrigeración y climatización de agua refrigerada

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d4357e58ecec16c000032-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

5) Jacobs Institute for Design Innovation; Berkeley, California.



Figura 2.40. Está diseñado como un espacio de baja emisión de carbono.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d4326e58ece4ef3000059-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

Está diseñado como un espacio educativo colaborativo basado en proyectos y un símbolo del compromiso de la universidad con la innovación sostenible, apuntando a un espacio de alta densidad y baja emisión de carbono al reducir el uso de energía un 90% por debajo del promedio estadounidense.

6) Rene Cazenave Apartments; San Francisco.

Esta vivienda social para personas que anteriormente no tenían hogar sustituye a un antiguo estacionamiento y autopista sin salida con una alternativa de alta densidad, orientada al tránsito y una vida saludable.

Ventilación filtrada, materiales de baja emisión, amplia luz del día y vistas se combinan para ayudar a los residentes, muchos con discapacidades mentales y físicas. Los costos de energía para los residentes y la ONG propietaria se minimizan mediante una combinación de iluminación de alta eficiencia y calefacción hidráulica, entre otras estrategias.

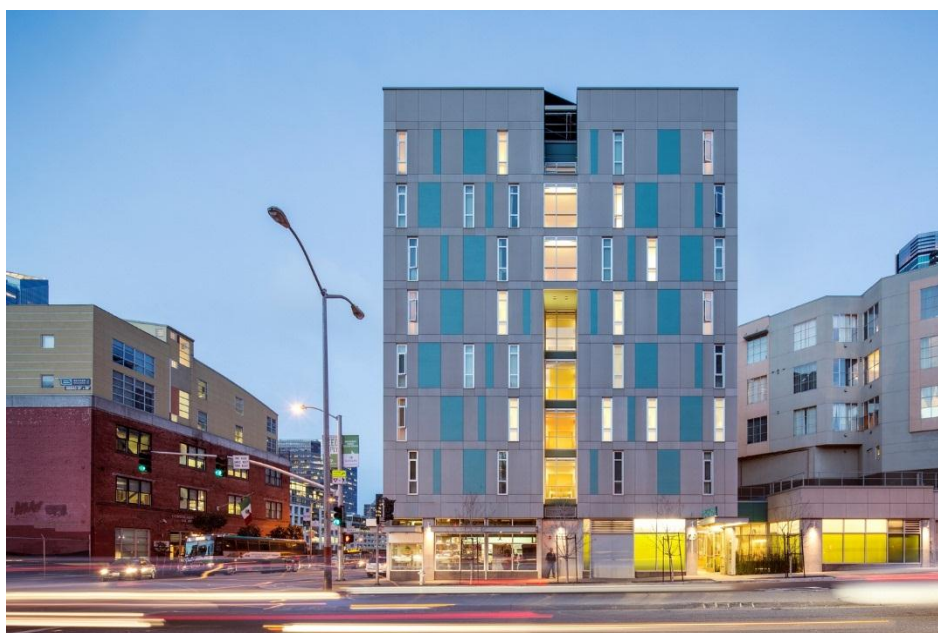


Figura 2.41. Rene Cazenave Apartments con calefacción hidráulica.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d4338e58ecec16c000031-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

7) The Dixon Water Foundation Josey Pavilion; Decatur, Texas.

El Pabellón Josey es un centro multifuncional de educación y reuniones que apoya la misión de la Fundación Dixon para promover la salud de las cuencas de agua a través de la gestión sostenible de la tierra. Tradicionalmente, el ganado ha causado más daño que bien

al sobrepastorear y no permitir que las praderas nativas desempeñen su papel importante en el hábitat y la protección de las cuencas.



Figura 2.42. Promueven la salud de las cuencas de agua a través de la gestión sostenible de la tierra

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d4366e58ece4ef300005b-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

8) The J. Craig Venter Institute; San Diego.

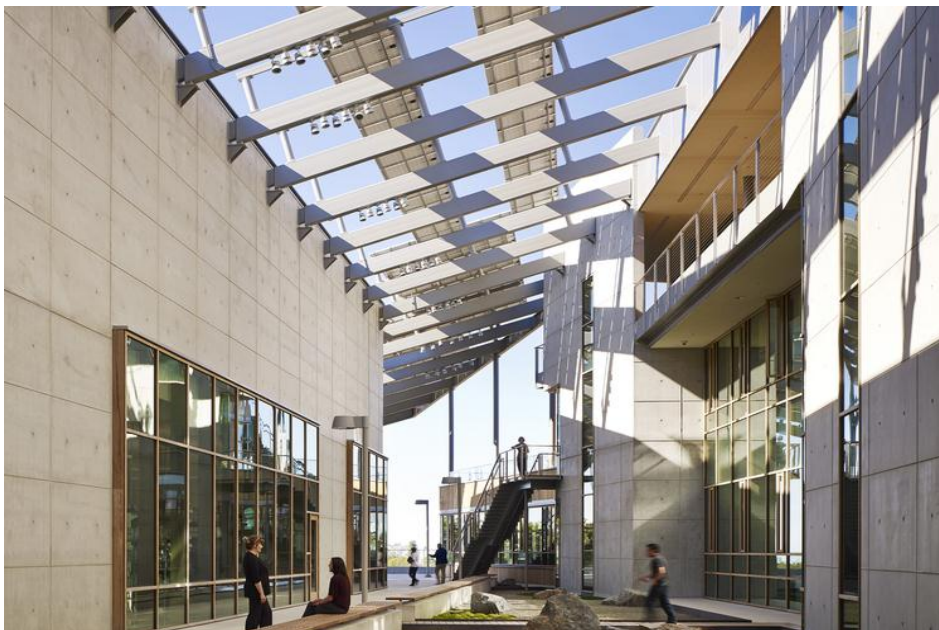


Figura 2.43. Edificio de laboratorio de energía neta cero, primero en EE.UU.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d4389e58ece4ef300005c-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

Este instituto de investigación sin fines de lucro, dedicado al avance de la ciencia de la genómica, necesitaba un hogar permanente en la Costa Oeste. Su compromiso con la administración ambiental llevó a desafiar a los arquitectos a diseñar un edificio de laboratorio de energía neta cero, el primero en los EE.UU.

9) University of Wyoming - Visual Arts Facility; Laramie, Wyoming.

La Instalación de Artes Visuales (VAF) ofrece un ambiente de enseñanza y aprendizaje que es, a la vez, vanguardia en seguridad ocupacional y en su preocupación por la descarga de contaminantes de la construcción. El área del techo está equipada con una de las mayores instalaciones de tubos de vacío solares en los Estados Unidos. El calor fluye de los tubos hacia los pisos radiantes hidrónicos, el agua caliente sanitaria y el aire exterior pretratado para ventilación. El edificio fue orientado a través de un proceso de estudio de la interacción del sol con los espacios interiores, distribuyendo simultáneamente la luz reflejada y eliminando la ganancia solar.



Figura 2.44. El edificio fue orientado a la interacción del sol con los espacios interiores, distribuyendo la luz reflejada.

Fuente: Imagen obtenida de <http://mba-architecture.com/projects/architecture/college-university/university-of-wyoming/visual-arts/>

10) West Branch of the Berkeley Public Library; Berkeley, CA.

Es la primera biblioteca pública de energía cero certificada en California. La huella energética del edificio se minimizó a través de estrategias integradas para la iluminación y ventilación natural y una fachada de alto rendimiento. Una chimenea de viento proporciona ventilación cruzada mientras protege el interior de la biblioteca contra el ruido de la calle.



Figura 2.45. Es la primera biblioteca pública de energía cero certificada en California

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/786687/aia-premia-a-los-10-proyectos-mas-sustentables-del-2016/571d4376e58ecec16c000033-aia-names-top-10-most-sustainable-projects-of-2016-photo>

2.3.6 Arquitectura Sostenible en el Perú⁸¹

Antiguamente la construcción era muy sostenible, al menos en un sentido ambiental. Los volúmenes de construcción eran limitados y los materiales eran extraídos de lugares cercanos. A excepción del uso de leña, no se utilizaron otras fuentes de energía. Muchas de las antiguas técnicas siguen siendo utilizadas en grandes zonas del Perú, especialmente en zonas rurales, aunque también se utilizan en muchas ciudades.

En las montañas de los Andes, la mayoría de casas y pequeños edificios se construyen utilizando bloques de adobe. Éstos son cubos de arcilla prensada, a menudo reforzados con paja, y que son secados al sol. Cerca de 9 millones de personas viven en casas hechas de este material, que es muy apropiado para la región, debido a su alto valor térmico. La arcilla es un recurso abundante en las diversas localidades, aunque algunas veces su explotación conduce a la depredación de paisajes y áreas agrícolas. Una desventaja es la poca resistencia del material, lo que conduce a construir gruesas paredes y, por lo tanto, a un

⁸¹ De Vries, J. & Miranda, L. *Construcción Sostenible en el Perú*. Recuperado de https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=14&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjZkKSc6azRAhWD6CYKHSevC1EQFghaMA0&url=http%3A%2F%2Fwww.ciudad.org.pe%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F11%2Fconstruccion_sost.doc&usg=AFQjCNHIXsxOGOWvPrluuuqde3ecR87koA&bvm=bv.142059868,d.eWE

mayor uso del espacio. Su resistencia a los terremotos es baja también, pero se han aplicado muchas soluciones técnicas con éxito.

A lo largo de los 3000 km. de las áridas costas peruanas, un material común de construcción es la quincha, que también proviene de la antigüedad. Éste es un material compuesto, hecho aplicando una capa de arcilla a un panel de junco tejido.

Estas construcciones son más livianas y permiten construir paredes más delgadas que en el caso del adobe. Esto ahorra espacio, el cual es adaptable para las zonas costeras densamente pobladas. Con respecto a la disponibilidad y resistencia, las ventajas y desventajas son similares a las del adobe. En las zonas de selva tropical, que componen cerca del 50% del área total del Perú, la gente utiliza métodos de construcción completamente diferentes tales como construcciones en bambú, techos de palma, etc.

En el contexto de globalización, la mayor parte de las compañías quieren tomar parte de mundo ‘occidental’ moderno lo antes posible. Sus edificios tienen que verse consiguientemente: altos, con mucho vidrio, azulejos brillantes, aire acondicionado, etc. No se brinda consideración alguna a los aspectos ambientales o a los elementos culturales. Muchas hermosas casonas son demolidas para ser reemplazadas por altos edificios, sin ningún criterio de valor arquitectónico o planeamiento urbano.

Aquí también, la idea de modernidad juega un papel importante. La gente tiende a imitar el estilo ‘chalet’ de construcción de los países occidentales, así como a los materiales de construcción asociados: cemento reforzado, ladrillos y vidrio.

Estos materiales son denominados ‘materiales nobles’, descalificando así materiales tradicionales como el adobe y la quincha. El compromiso activo de los gobiernos (centrales o locales) en tales procesos de habilitación es raro, y el criterio de sostenibilidad no juega un papel importante, con pocas excepciones tales como Villa El Salvador y Huaycán en Lima.

La mayoría de edificios son contruidos sin los mínimos controles de calidad. Aquí, sostenibilidad y calidad van de la mano. Hay una necesidad urgente de desarrollar una política de construcción sostenible, integrada con políticas ambientales, sociales (¡salud y pobreza!) y hábitat. Un aspecto importante será el mostrar que la construcción sostenible no es necesariamente más cara ni fea. Por el contrario, se necesita un esfuerzo para mostrar que ‘moderno’ significa ‘sostenible’.



Figura 2.46. Vivienda donde las paredes son de barro y se cae, se puede reparar muy fácilmente.

Fuente: Imagen obtenida de <http://espacioyobjeto.com/espacioyobjeto/2014/11/1/reparacion-de-pared-en-barro/>



Figura 2.47. El Ashram, monasterio ubicado en el valle sagrado de cusco, en la ciudad de Calca, Perú. Las instalaciones esta construidas con materiales del sector.

Fuente: Imagen obtenida de <http://espacioyobjeto.com/espacioyobjeto/2014/11/1/ashram-en-calca-adobes-y-estructura-en-concreto/>

2.4 SOSTENIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN

Los edificios en sí mismos y el entorno de la edificación constituyen importantes elementos que definen el entorno urbano. Estos crean espacios en los que vive y trabaja las personas y crean un escenario que sirve de identidad a los ciudadanos.

Por otro lado, la edificación, además de influencia estética, ejerce una fuerte influencia sobre la calidad ambiental urbana. La edificación, sin embargo, no solo presenta implicaciones ambientales. No olvidemos que los edificios son los espacios en los que vive la gente. En Europa, la gente pasa cerca del 90% de su tiempo dentro de los edificios.

Un diseño pobre y malos métodos de construcción pueden tener efectos significativos en la salud de los edificios y de sus ocupantes dando lugar a edificios caros de mantener, en los que difícilmente se alcanza el confort térmico y con claros efectos negativos sobre el modo de vida de la población anciana y de grupos sociales con menores recursos.⁸²

Un cambio en el modo de diseñar, construir, mantener, renovar y demoler los edificios (y su entorno) permitirá establecer una situación de mejora en las «prestaciones» ambientales, económicas y sociales de los pueblos y ciudades y en la calidad de vida de los

⁸² (2008). Guía de edificación sostenible para la vivienda en la comunidad autónoma de Vasco. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno de Vasco. Recuperado de http://www.uragentzia.euskadi.eus/u81-0003/es/contenidos/informacion/guia_edificacion/es_15292/adjuntos/publicacion.pdf

ciudadanos. *La Construcción Sostenible, que debería ser la construcción del futuro, se puede definir como aquella que, con especial respeto y compromiso con el Medio Ambiente, implica el uso sostenible de la energía. Cabe destacar la importancia del estudio de la aplicación de las energías renovables en la construcción de los edificios, así como una especial atención al impacto ambiental que ocasiona la aplicación de determinados materiales de construcción y la minimización del consumo de energía que implica la utilización de los edificios. (Casado, 1996).*

Mientras que las prácticas constructivas estándares están guiadas por consideraciones económicas a corto plazo, la Construcción Sostenible se basa en las mejores prácticas que aúnen calidad y eficacia a largo plazo a un coste asumible. En cada etapa del ciclo de vida del edificio, se puede aumentar el confort y la calidad de vida, mientras que se disminuye el impacto en el medio ambiente y se aumenta la sostenibilidad económica del proyecto.

2.4.1 Estrategias para una Construcción Sostenible⁸³

La construcción civil es el segmento que más consume materias primas y recursos naturales en el planeta. La construcción sostenible tiene, por lo tanto, papel fundamental para el desarrollo e incentivo a la industria de productos e insumos ambientalmente correctos, los cuales serán absorbidos por la propia obra, repercutiendo positivamente en toda la sociedad cuánto a la preservación de los recursos naturales.

La contribución a la resolución de los problemas sobre el impacto ambiental que ocasiona el ciclo constructivo del edificio, requiere de un conjunto de estrategias que se agrupan en seis categorías que apuntan directamente a la minimización de los impactos ambientales de la construcción, así como contribuir a la mejora y recuperación del medio ambiente de manera múltiple, tanto en el aspecto social, como en el económico y ecológico.

Reducción del Consumo de Recursos

Promover la reducción del consumo de materia prima proveniente de recursos no renovables y procurar un mayor uso de materiales provenientes de recursos renovables. Estimular la reducción del consumo de materiales por metro cuadrado de construcción,

⁸³ Acosta, D. (2009). *Arquitectura y Construcción Sostenible: Conceptos, Problemas y Estrategias*. DEARQ – Revista de arquitectura. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=341630313002>

enfocándose, no sólo en la disminución del uso de recursos vírgenes, sino en un esfuerzo hacia la reutilización y el reciclaje, pasos importantes para cerrar el ciclo de los materiales. El sobredimensionamiento y el desperdicio, característicos de las formas más atrasadas de arquitectura y construcción, constituyen un factor de incremento de costos, de uso irracional de los recursos y una importante fuente de contaminación ambiental.

Eficiencia y Racionalidad Energética

Se deben propiciar construcciones que ahorren o inclusive, produzcan más energía de la que consumen durante todo el ciclo de vida de las edificaciones, desde la producción de materia prima, materiales y componentes, la energía incorporada, y construcción en sitio, pasando por el uso y mantenimiento de la edificación, su habitabilidad, hasta sus modificaciones y su eventual demolición.

Reducir la Contaminación y la Toxicidad

Desde la etapa de proyecto se debe, y se puede, prever la magnitud de la producción de desechos contaminantes que la actividad de la construcción y la edificación misma producirán. Se deben identificar y cuantificar las emisiones y productos de todo tipo que se generan, evaluar la trascendencia de su impacto, y determinar qué medidas se deben y pueden tomar para mitigarlo en todo el ciclo de vida del material componente, proceso o edificación en estudio. Por otra parte, se deben evitar los materiales que representan un peligro para la salud, como son el plomo, el asbesto, el PVC y otros.

Construir bien desde el Inicio

Diseñar y construir para una larga vida útil; construir con calidad, a menor costo; evitar que la presión por la cantidad, conduzca a construcciones “desechables” tan características de nuestra vivienda de interés social; diseñar con criterios de mantenimiento; diseñar con criterios de flexibilidad, con miras al desarrollo progresivo, la transformabilidad y la reutilización; mejorar las prácticas constructivas convencionales, tradicionales y populares; todas estas son acciones que conducen a aumentar la durabilidad y calidad de las edificaciones y por tanto su vida útil.

Construir bajo la premisa de “Cero Desperdicio”

El concepto de “cero desperdicios” implica una actitud por parte del innovador que lo lleve a intentar evitar a toda costa el diseñar edificaciones que, durante y al final de su

ciclo de vida, obliguen a arrojar residuos y desechos al medio ambiente. En este sentido, la arquitectura y la construcción se ven obligadas a incorporar criterios como el de la construcción seca, es decir, aquella que se realiza en gran medida sin adhesivos, morteros y pegas, con la intención última de facilitar la deconstrucción al final del ciclo de vida de las edificaciones y de esta forma estimular la reutilización y el reciclaje de materiales y componentes en lugar de generar residuos.

Producción y Manufactura flexibles y de pequeña escala

La producción masiva a través de gran variedad y cantidad de plantas y unidades de producción de escala local, más que la producción masiva de grandes plantas industrializadas de prefabricación, han demostrado ser un fracaso económico, ambiental y urbano en nuestro país.

La producción versátil, masiva, a través de múltiples operaciones de pequeña escala, tiene ventajas adicionales en la generación de empleo, en el ahorro de energía, la preservación del medio ambiente y el reciclaje de residuos de procesos agrícolas, industriales y de la propia construcción, que se encuentran o que pueden encontrarse localmente.

2.4.2 Coste global del Edificio

Un edificio genera varios tipos de costes durante su ciclo de vida: el coste directo de los materiales y de la construcción, los gastos corrientes (reparación y mantenimiento), el costo de la demolición etc, pero también los costes indirectos ligados al medio ambiente (costes de la contaminación) y los costes de uso (por ejemplo, el agua, el gas y la electricidad).

La reducción de costes a corto plazo no siempre proporciona ahorros óptimos en el largo plazo: por ejemplo, la inversión en medidas de eficiencia energética generará ahorros en calefacción y la inversión inicial se recuperará (tiempo del reembolso) entre 5 y 15 años y continuará proporcionando ahorros cada año mientras el edificio siga funcionando. De hecho, la construcción de un edificio sostenible es una de las mejores inversiones que se puede hacer en la actualidad.⁸⁴

⁸⁴ *La Construcción Sostenible*. ISOVER. Recuperado de <https://www.isover.es/sostenibilidad/laconstruccion-sostenible>

Métodos de evaluación de los edificios⁸⁵

Sistemas de Certificación de Construcciones Sostenibles son aquellos que permiten evaluar el desempeño sustentable de obras civiles. Su objetivo es identificar junto al mercado consumidor obras que se esfuerzan para incorporar diferenciales ambientales consistentes. La certificación es acompañada de un Sello Verde, que agrega valor a la obra y sirve como premio y estímulo para las empresas e individuos que buscan este camino.

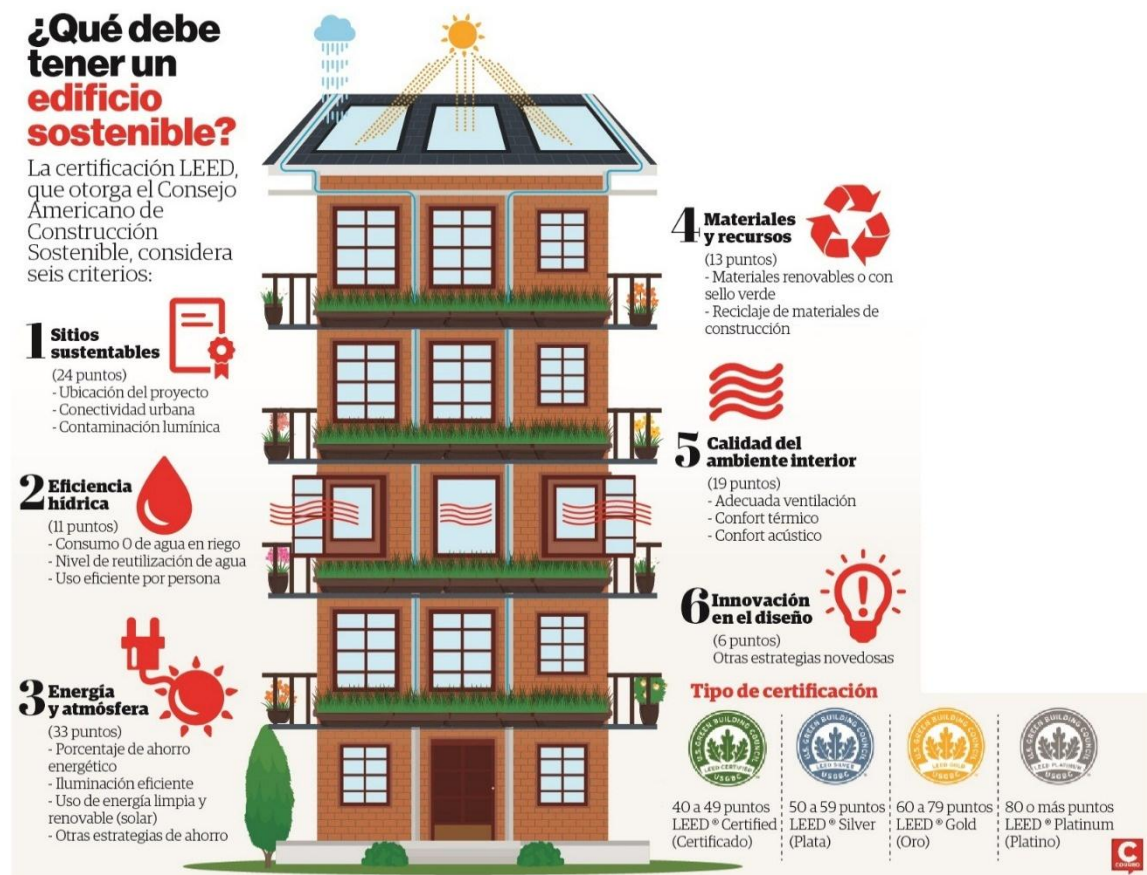


Figura 2.48. Los edificios sostenibles pueden ser entre 5% y 12% más caros, aunque su menor costo de mantenimiento permite recuperar la inversión en plazos muy cortos.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.uni.edu.pe/index.php/rss/item/697-edificios-sostenibles-ya-son-una-realidad-en-nuestro-pais-opina-la-ing-raquel-barrionuevo-docente-de-la-faua-uni>

Existen hoy en el mundo cerca de 40 entidades que evalúan y certifican obras sostenibles. Aún no hay, en el mundo, un Sello Verde para Construcción Sustentable con innegable reconocimiento y confiabilidad junto a la comunidad internacional, pues algunos de los certificadores cuentan con apoyo de gobiernos y corporaciones fabricantes de

⁸⁵ Diez pasos para la Construcción Sostenible. ATELIER O'REILLY Architecture Y Partners. Sustainable Strategies. Recuperado de <http://atelieroreilly.com/wp-content/uploads/2011/07/OR-WEB-10-pasos-para-la-construccion-sostenible.pdf>

materiales “sospechosos” de causar graves impactos en el medio ambiente y salud humana. Eso compromete la lisura y credibilidad del certificado emitido.

En la actualidad, el Perú tiene 35 edificios con certificación LEED, la mayoría ubicados en Lima, y 128 en evaluación. Hasta el año 2014, Chile tenía 203 locales certificados; México, 356; y Brasil, 717.

Han pasado seis años desde la inauguración del primer edificio verde en el Perú. Entonces, el Centro Empresarial Platinum Plaza (San Isidro), impulsado por la compañía de construcción e ingeniería Coinsa, irrumpió la bonanza del sector con criterios innovadores de edificación: uso de paneles solares, techos verdes, sensores de movimiento, luz natural, plantas de tratamiento de agua, vidrios insulados, entre otros.



Figura 2.49. Los ahorros en el Centro Empresarial Platinum Plaza son de aproximadamente un 50% en consumo de energía, 60% en agua y 30% en reciclaje de materiales”, certifica Pierre Giannoni, gerente de Swiss Capitals. Fuente: Imagen obtenida de <http://urbania.pe/blog/noticia/develan-placa-de-certificacion-leed-oro-del-centro-empresarial-platinum-plaza/>

2.5 DISEÑO ECOLÓGICO EN ARQUITECTURA

La arquitectura ecológica es aquella que programa, proyecta, realiza, utiliza, demole, recicla y construye edificios sostenibles para el hombre y el medio ambiente.

Cuadro 2.1. Aspectos diferenciados entre diseño convencional y ecológico.

Aspecto	Diseño Convencional	Diseño Ecológico
Fuente de Energía	Generalmente no renovable, a base de combustibles fósiles o energía nuclear.	Siempre que sea factible, renovable solar, eólica, hidráulica, biomasa.
Uso de Materiales	Materiales de alta calidad no aprovechados eficientemente.	Materiales reciclables, en donde el desecho de un proceso se convierte en el alimento del siguiente. Flexibilidad, durabilidad, facilidad de reparación.
Contaminación	Copiosa y constante.	Minimizada. La escala y composición de los desechos se adaptan a la habilidad del ecosistema para absorberlos.
Criterio de diseño	Económico y funcional.	Bienestar humano y equilibrio ambiental, economía ecológica.
Sensibilidad con contexto ecológico	Réplicas de diseños estandarizados por todo el planeta, sin considerar clima o cultura de cada lugar.	Responde a la bio-región: el diseño se integra con el suelo, la vegetación, los materiales, la cultura, clima y topografía. Las soluciones nacen y crecen en el lugar.
Fuente de conocimientos	Un foco disciplinario limitante.	Integra múltiples disciplinas de diseño y un amplio rango de ciencias; es comprensible.
Rol de la naturaleza	El diseño se impone a la naturaleza, para permitir control y sea predecible. Satisface necesidades humanas predeterminadas y limitadas.	Incluye a la naturaleza como compañera. Siempre que es posible, copia la inteligencia de la naturaleza, haciendo un uso confiable de materiales y energía.
Metáforas	Máquina, productos, partes.	Célula, organismos, ecosistema.
Respuesta a la crisis de sostenibilidad	Ve la cultura y la naturaleza como algo adverso y hostil. Trata de disminuir el ritmo de contaminación con esfuerzos tímidos de conservación, sin cuestionar las verdaderas causas.	Ve la cultura y la naturaleza potencialmente simbióticas (ambos pueden sacar provecho). Constante búsqueda de prácticas que regeneren activamente la salud humana y del ecosistema.

Fuente: Leyton, F. (2007). *La arquitectura ecológica: 10 principios*. ECOSOFÍA.org. Recuperado de <http://ecosofia.org/2007/03/la-arquitectura-ecologica-10-principios.html>

La Arquitectura ecológica pone una especial atención al cuidado e inserción en el entorno Natural del edificio, buscando que esta inserción sea lo menos dañina posible.

Su interés se centra en dos grandes áreas:⁸⁶

Reducción de la Contaminación en todas las fases del edificio:

- Creación y transporte de los Materiales de Construcción.
- Utilización y Mantenimiento del edificio.
- Reciclado del edificio en su última etapa de demolición.

Reducción del Impacto Medio Ambiental:

- Visual, no rompiendo el carácter Natural y Morfológico de la Zona.
- Acústico, evitando la instalación de elementos que rompan el entorno acústico preexistente.
- Flora, intentando utilizar el tipo de vegetación preexistente en el área de acción y
- Fauna, fomentando la permeabilidad de todas las especies entre los espacios no tocados y los edificados.

2.5.1 Principios Básicos⁸⁷

Valorar las necesidades

La construcción de un edificio tiene impacto ambiental, por lo que se deben analizar y valorar las necesidades de espacio y superficie, distinguiendo entre aquellas indispensables de las optativas, y priorizándolas.

Utilizar materiales obtenidos de materias primas generadas localmente

El uso de materiales obtenidos de materias primas locales (abundantemente disponibles) y que usen procesos que involucren poca energía, reducen sensiblemente el impacto ambiental. El uso de materias locales redundará en menores tiempos de transporte, reduce el consumo de combustible y la contaminación ambiental.

⁸⁶ (2011). *Definición de Arquitectura Ecológica, Bioconstrucción*. La Bioguía. Recuperado de <http://www.labioguia.com/notas/definicion-de-arquitectura-ecologica-bioconstruccion>

⁸⁷ Leyton, F. (2007). *La arquitectura ecológica: 10 principios*. ECOSOFÍA.org. Recuperado de <http://ecosofia.org/2007/03/la-arquitectura-ecologica-10-principios.html>

Pensar en fuentes de energía renovables

En la proyección de un edificio, se debe valorar positivamente el uso de tecnologías que usan energías renovables (placas de energía solar, biogas, leña, etc.). Es conveniente la producción de agua caliente sanitaria con calentadores solares, o la producción de calor ambiental con calderas de alto rendimiento y bombas de calor, la energía eléctrica con sistemas de cogeneración, paneles fotovoltaicos o generadores eólicos.

Ahorrar energía

Significa obtener ahorro económico directo. Los más importantes factores para esto son la relación entre la superficie externa, el volumen y el aislamiento térmico del edificio. Ocupar poca superficie externa y un buen aislamiento producen menor pérdida de calor. También se puede ahorrar más usando sistemas de alto rendimiento y bajo consumo eléctrico para la ventilación, iluminación artificial y los electrodomésticos.

Proyectar la obra de acuerdo al clima local

Se debe buscar el aprovechamiento pasivo del aporte energético solar, la optimización de la iluminación y de la ventilación natural para ahorrar energía y aprovechar las bondades del clima.

Ahorrar agua

El uso racional del agua consiste en la utilización de dispositivos que reducen el consumo hídrico, o que aprovechan el agua de lluvia para diversos usos (WC, ducha, lavado de ropa, riego de plantas, etc.)

Construir edificios de mayor calidad

Los edificios ecológicamente sostenibles tienen mayor calidad y mayor longevidad, son de fácil manutenzione y adaptables para los cambios de uso. Exigen menos reparaciones y al final de su ciclo de vida son fácilmente desmontables y reutilizables; sobre todo si el sistema de construcción es simple y limitada la variedad de materiales usados.

Evitar riesgos para la salud

Los riesgos para la salud de los trabajadores no dependen sólo de la seguridad en la obra, sino también de los materiales de construcción utilizados durante la producción y

levantamiento de la obra. Las grandes cantidades de solventes, polvos, fibras y otros agentes tóxicos son nocivos, incluso después de la construcción y por un largo tiempo contaminan el interior del edificio y provocan dificultades y/o enfermedades a las personas o animales que habiten el lugar.

Utilizar materiales reciclables

La utilización de materiales reciclables prolonga la permanencia de las materias en el ciclo económico y ecológico, por consiguiente, reduce el consumo de materias primas y la cantidad de desechos.

Gestionar ecológicamente los desechos

Para poder gestionar ecológicamente los desechos provenientes de las demoliciones o reestructuraciones - restauraciones de los edificios se debe disminuir la cantidad y la variedad, subdividiendo los desechos por categorías (plásticos, metales, cerámicas, etc.) de manera que se facilite la recuperación, el reciclaje o el reuso de materiales de construcción.

2.6 ECOTECNICAS

2.6.1 Origen del concepto Ecotecnicas

Las primeras menciones del término Ecotecnología o Ecotecnicas, se remontan a la década de 1960, cuando Howard T. Odum, acuñó el término ingeniería ecológica o ecotecnología para referirse a lo que más tarde Barret (1999) definiría como el “diseño, construcción, operación y gestión (es decir, la ingeniería) de estructuras paisajísticas/acuáticas y sus comunidades de plantas y animales asociadas (es decir, ecosistemas) para beneficiar a la humanidad y, a menudo, a la naturaleza”.

Posteriormente, el concepto de ecotecnología se asoció a enfoques teóricos como la ecología industrial, las tecnologías limpias y la modernización ecológica. *Las tecnologías limpias son tecnologías cuya manufactura hace un uso eficiente de materias primas y energía, reciclan o re-usan sus residuos y maximizan la calidad final de los productos (Gianetti et al, 2004).*

El movimiento de la modernización ecológica surgió en los ochentas en Europa; dos de sus planteamientos centrales son que la tecnología es clave para superar la crisis ecológica y que el crecimiento económico y el desarrollo industrial no solo son compatibles

con la ecología, sino que pueden beneficiarse de esta (Murphy, 2000; Mol, 2000). Este planteamiento sirvió para sustentar la afirmación que se hacía en el Informe Brutland, que cuidar la calidad del ambiente es compatible con el desarrollo económico y que la ciencia y la tecnología permitirán la transición hacia esta “ecologización de la economía” (Mol, 1997).

Recientemente el entorno socio-cultural de los usuarios ha adquirido importancia en el replanteamiento del paradigma tecnológico. Uchida (2005) describe la ecotecnología dentro de un marco conceptual de pensamiento en el que es imprescindible tomar en cuenta la vida del usuario tecnológico, su individualidad y sus juicios de valor.

En su propuesta expone que la tecnología no es universalmente adaptable y por lo tanto necesita diseñarse en función de contextos humanos en donde la subjetividad está presente.

De esta manera, refuerza la idea de que para introducir una ecotecnología a un contexto específico es necesario generar mecanismos de aceptación que tomen en cuenta la localidad, la cultura y las formas de vivir de los usuarios.

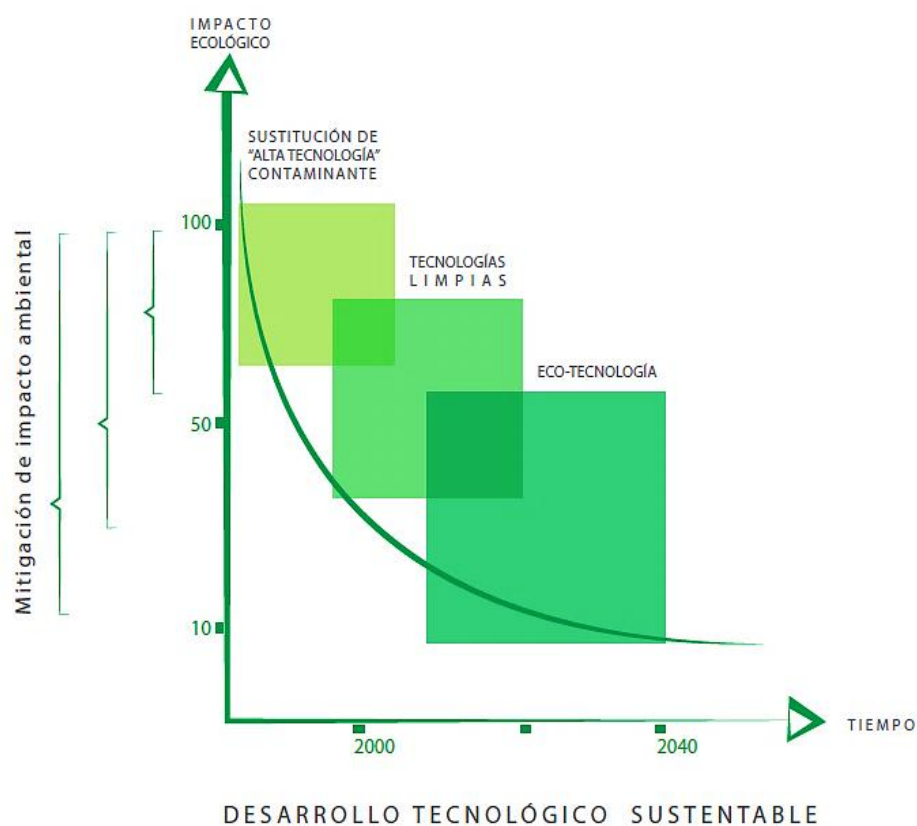


Figura 2.50. Transición tecnológica propuesta por Moser (1996).

Fuente: Imagen obtenida de Ortiz, J. (2014). *La Ecotecnología en México*. Universidad Nacional Autónoma de México.

2.6.2 Conceptualización

Ecotecnia, es una combinación de dos voces de origen griego, Eco (oicos) que significa casa y tecnia (technía + -ia), que significa técnica. Este término no está aprobado aún por la RAE, pero es igualmente muy usado en la actualidad. A continuación, algunas definiciones de autores relevantes en el tema:

“Las ecotecnias son un conjunto de procedimientos que se sirve de una ciencia para conseguir un objetivo. Es la aplicación de conceptos ecológicos mediante una técnica determinada para lograr una mayor concordancia con la naturaleza”. (ADF – Armando Deffis Caso, 1994).

“La ecotecnología es una ciencia aplicada que integra la tecnología y la ecología. La aplicación práctica de la ecotecnología son las ecotecnias. Son herramientas tecnológicas que ofrecen ventajas ambientales sobre sus contrapartes tradicionales”. (A y P Arias, 2009; Páramo, 2009).

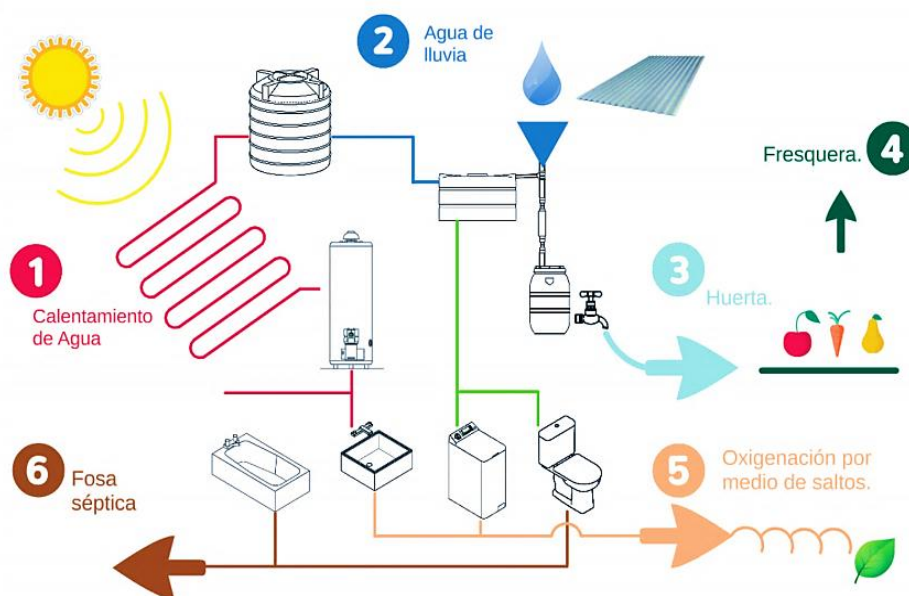


Figura 2.51. Diagrama de ecotecnias a desarrollar.

Fuente: Imagen obtenida de <https://arqsust.files.wordpress.com/2016/05/art-14-646-may-2016-ecotecnias.pdf>

La aplicación de ecotecnologías en las instalaciones ecoturísticas es obligada sobre todo si se ubican en sitios apartados de la ciudad donde no hay servicios como agua entubada, drenaje y corriente eléctrica. Con la aplicación de las ecotecnologías es posible dar una solución para que el hospedaje cuente con agua fría y caliente, agua para uso y consumo humano, energía eléctrica para hacer funcionar bombas y la iluminación nocturna del centro.

Cuadro 2.2. Relación de las ecotecnias analizadas, organizadas por necesidad básica y tarea específica.

Ejes de Necesidades	Tareas específicas	Alternativa Tecnológica (Ecotecnica)
Energía	Cocción de Alimentos	Estufas de leña mejoradas Cocinas solares
	Conservación de Alimentos	Deshidratadores solares
	Generación de Electricidad	Aerogeneradores
		Paneles fotovoltaicos
		Plantas hidroeléctricas a pequeña escala
	Iluminación	Lámparas eficientes
Agua	Calentamiento de agua	Calentadores solares de agua
	Abastecimiento y Purificación de agua	Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia
		Purificación de agua
Manejo de residuos	Saneamiento con arrastre hidráulicos	Biofiltros
		Humedales artificiales
		Sistemas sépticos
	Saneamiento seco	Sanitarios ecológicos secos
		Mingitorios secos
Alimentación	Manejo de residuos pecuarios	Biodigestores
	Producción de alimentos a pequeña escala	Huertos familiares
	Control de plagas	Control biológico
	Fertilización	Biofertilizantes
Vivienda	Diseño y Construcción de la vivienda	Principios de Diseño
		Materiales de construcción
	Implementación de Ecotecnias en la vivienda	Varias de las anteriores

Fuente: Ortiz, J. (2014). *La Ecotecnología en México*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Las ecotecnologías podrían tener un papel muy importante para resolver las necesidades humanas básicas (saneamiento, obtención de agua potable, producción y cocción de alimentos, etc.) en las áreas rurales, brindando simultáneamente una extensa gama de beneficios ambientales locales (recuperar suelos, reducir la contaminación de los cuerpos de agua locales) y globales (reducir emisiones de GEI a la atmósfera), beneficios a la salud (reducir la contaminación por humo al remplazar fogones por estufas eficientes o eliminar la presencia de patógenos con la instalación de sanitarios ecológicos) o económicos (brindar oportunidades locales para darle valor agregado a los productos, o ahorrar dinero al hacer un uso más eficiente del agua o energía).⁸⁸

⁸⁸ Ortiz, J. (2014). *La Ecotecnología en México*. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia. Recuperado de <http://ecotec.cieco.unam.mx/Ecotec/wp-content/uploads/La-Ecotecnolog--a-en-M--xico-ENE-2015-BR.pdf>

2.6.3 Energía

2.6.3.1 Estufa Ahorradora de Leña

La preparación de los alimentos en los hogares de la familia rural implica un alto consumo de leña debido a que los fogones tradicionales, que usa la mayoría de las familias en el campo, tienen muy grandes las hornillas, la entrada y la caja del fogón. Esto hace que haya un mayor consumo de leña, se produzca más humo, se mantenga sucia la cocina y provoque enfermedades respiratorias en los integrantes de la familia.

Cuando un fogón se sustituye por una estufa ahorradora hay múltiples beneficios: y el consumo de leña es menor, por lo que se reduce la deforestación, se mitigan emisiones de GEI y la familia invierte menos tiempo o dinero conseguirla y el humo se expulsa fuera de la vivienda, lo que la mantiene en mejor estado, previene padecimientos respiratorios y permite a la familia convivir durante la preparación de los alimentos.

Beneficios⁸⁹

- Ahorro de leña. Se reduce el consumo de 2 a 3 cargas por semana a 1 a 1.5 cargas por semana. Se estima que una familia de cinco (5) personas consume al año 104 cargas de leña con un fogón tradicional, mientras que con una estufa mejorada puede llegar a consumir menos de 78 cargas al año.
- Ahorro de dinero. Los gastos por compra de leña por año disminuyen en un 25%.
- Funcionamiento. Puede funcionar con leña, ramas, hojas secas y astillas.
- Construcción. Es fácil de construir, los materiales se encuentran en la comunidad.
- En el hogar. Se mejora la presentación y la higiene.

⁸⁹ Tulio, M. (2007). *¡Construyamos la estufa ahorradora de leña!*. Proyecto gestión integral del agua en la cuenca hidrográfica del río San Juan, Honduras. Recuperado de <https://corazonverdeguate.files.wordpress.com/2011/05/estufaahorradora.pdf>

- La plancha metálica. Dura aproximadamente de 8 a 10 años.
- Salud de la familia. Se reduce el riesgo de contraer enfermedades respiratorias.
- Al cocinar. Se pueden preparar varios alimentos al mismo tiempo.
- Bajo costo



Figura 2.52. Proceso constructivo de la estufa ahorradora de leña.

Fuente: Imagen obtenida de https://www.google.com.pe/search?q=estufa+ahorradora+-de+le%C3%B1a+pdf&espv=2&biw=1366&bih=662&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiXnver7dPRAhWCRiYKHbFiBSIQ_AUIBigB#imgsrc=4zaeMCWK3ZeEGM%3A

2.6.3.2 Deshidratador Solar

Los deshidratadores solares son dispositivos que utilizan la radiación solar para calentar aire y así retirar el agua de los tejidos de productos como frutas, verduras, semillas, carne, hierbas o madera. Una vez deshidratados, los alimentos pueden conservarse secos hasta por un año sin perder sus propiedades nutritivas, bromatológicas y organolépticas (CONAFOR, 2008; Vargas-Medina, 2013).

Una de las ventajas que la deshidratación solar ofrece es que la inversión inicial que requiere es menor que la de otros procesos como la deshidratación con gas o la liofilización.

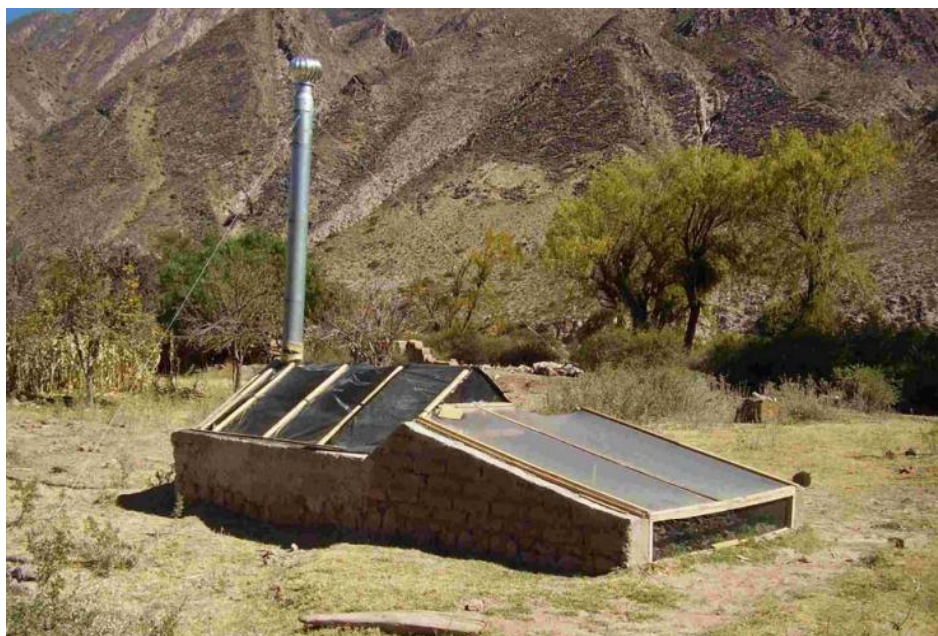


Figura 2.53. Deshidratador solar

Fuente: Imagen obtenida de <http://elblogverde.com/deshidratador-solar-para-zonas-de-bajos-recursos/>

Funcionalidad del Deshidratador Solar ⁹⁰

La estructura del deshidratador solar se puede construir con distintos materiales como maderas, metales, ladrillos o cemento. Según los materiales utilizados varía el costo del deshidratador, su aislación, capacidad de secado y la calidad de los productos obtenidos.



Figura 2.54. Rayos del sol atraviesan la cobertura de plástico transparente del colector y calientan el carbón.

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.inti.gov.ar/pdf/deshidratador.pdf>



Figura 2.55. Aire a temperatura ambiente, entra por la boca del colector.

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.inti.gov.ar/pdf/deshidratador.pdf>

⁹⁰ Buendía, A. (2007). *Manual de Construcción del Deshidratador Solar*. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Recuperado de <https://www.inti.gov.ar/pdf/deshidratador.pdf>

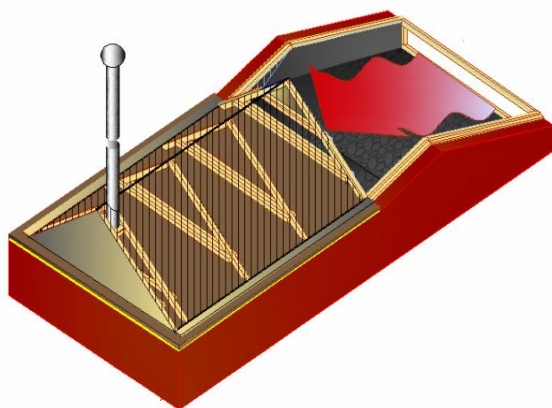


Figura 2.56. Al pasar por el colector, el aire recibe el calor acumulado por el carbón, se calienta y disminuye su humedad relativa.

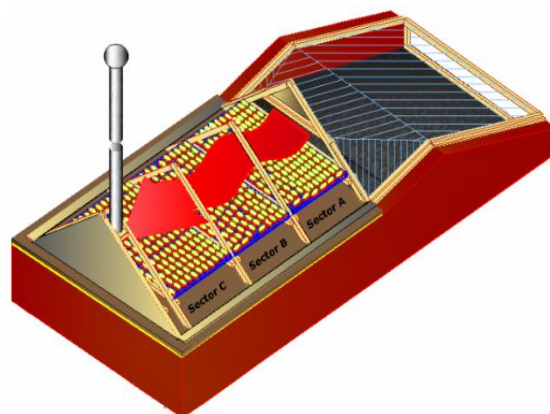


Figura 2.57. El aire caliente se introduce en el túnel de secado y calienta el producto.

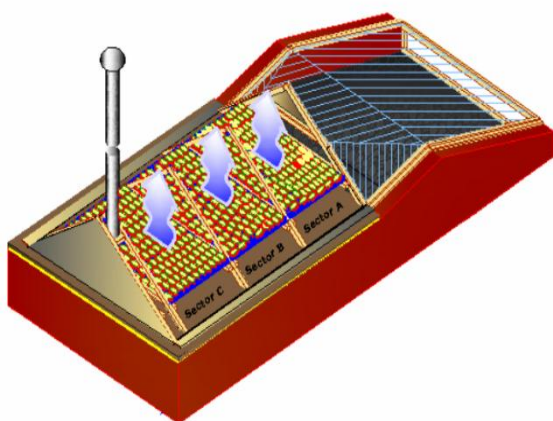


Figura 2.58. Agua contenida en el producto se evapora.

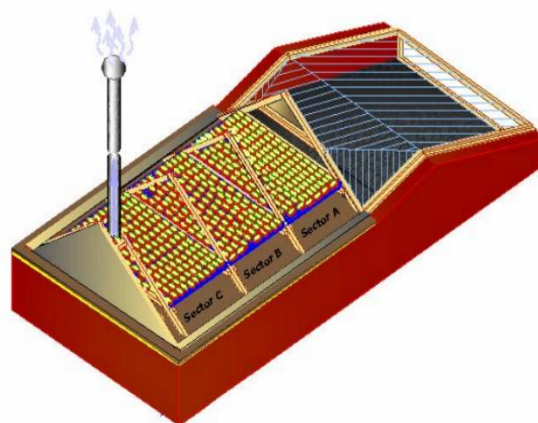


Figura 2.59. Chimenea extrae y expulsa a la atmósfera la mezcla de aire y vapor de agua.

Fuente: Imágenes obtenidas de <https://www.inti.gov.ar/pdf/deshidratador.pdf>

2.6.3.3 Panel Solar Fotovoltaico

La energía solar fotovoltaica es aquella que se obtiene por medio de la transformación directa de la energía del sol en energía eléctrica. La energía solar se puede transformar en energía solar térmica y en energía solar fotovoltaica.

Los paneles solares fotovoltaicos se componen de celdas que convierten la luz en electricidad. Dichas celdas se aprovechan del efecto fotovoltaico, mediante el cual la energía luminosa produce cargas positivas y negativas en dos semi conductos próximos de distinto tipo, por lo que se produce un campo eléctrico con la capacidad de generar corriente. Los paneles solares fotovoltaicos también pueden ser usados en vehículos solares.

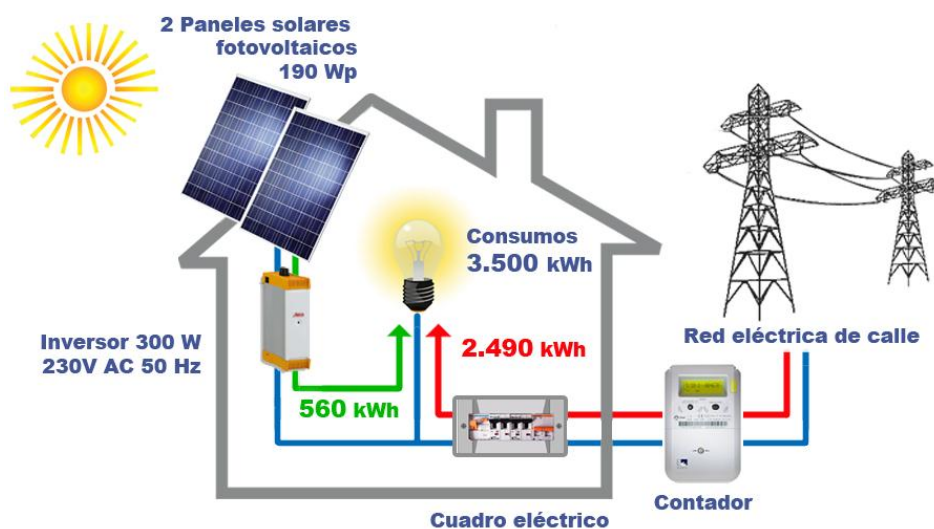


Figura 2.60. Diagramación del funcionamiento de panel solar fotovoltaico.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.iluminame.com.mx/servicios/-instalacion-de-paneles/>

Ventajas⁹¹

- Se trata de una energía totalmente renovable e inagotable.
- Es una forma de producir energía totalmente limpia. Los paneles solares no emiten ningún tipo de sustancias contaminantes a la atmósfera y no contribuyen al cambio climático y al efecto invernadero.
- Usando paneles solares se terminaría el problema del almacenamiento de residuos. Los combustibles fósiles tardan años en desaparecer, llenar a rebosar los vertederos y contaminan el aire, la tierra y el agua.
- Contribuyen a la autosuficiencia. Los paneles solares permitirían, por ejemplo, el acceso a la electricidad en las zonas menos favorecidas, donde ni siquiera llega el tendido eléctrico.
- Por otro lado, los paneles solares son relativamente fáciles de instalar y además no necesitan de un mantenimiento laborioso. Cabe decir también que suelen tener una vida útil de unos 20 años.

⁹¹ Ruiz, G. (2016). ¿Cómo funcionan los paneles solares?. ERENOVABLE.COM. Recuperado de <http://erenovable.com/como-funcionan-los-paneles-solares/>

Desventajas⁹²

- La principal desventaja de los paneles solares es que la energía solar se trata de una energía poco implantada y, sobre todo, poco apoyada por las grandes compañías energéticas.
- Las tasas e impuestos que gravan este tipo de instalaciones son demasiado elevadas para que una persona con ingresos medios se pueda arriesgar a usar la energía solar.
- Hay que citar que la instalación de placas o paneles solares implica un desembolso inicial bastante elevado. Sin embargo, para uso doméstico, está demostrado que estos paneles pueden ser amortizados en un plazo de aproximadamente 7 o 10 años como máximo.

2.6.3.4 Calentador Solar de Agua

Un calentador solar de agua es un sistema fototérmico capaz de utilizar la energía térmica del sol para el calentamiento de agua sin usar ningún tipo de combustible.

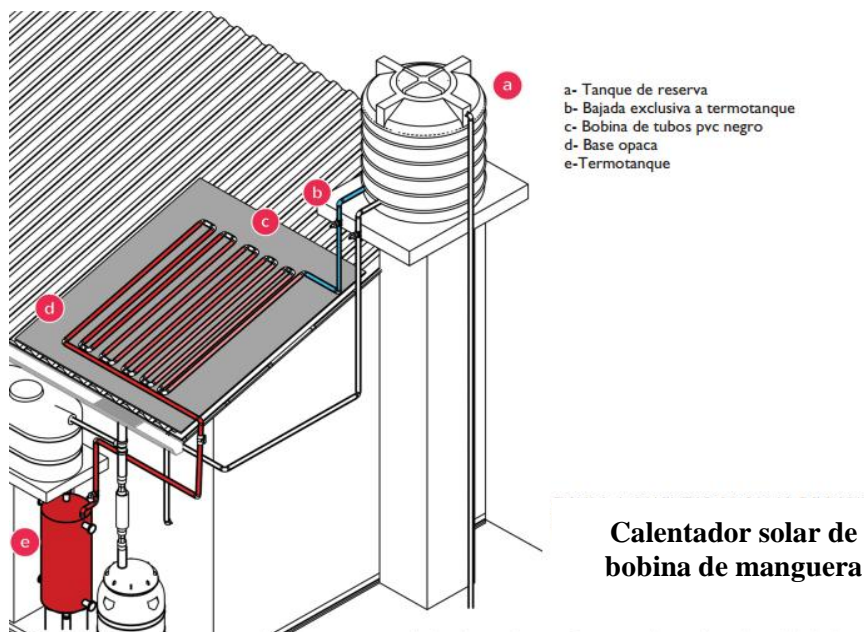


Figura 2.61. Calentador solar

Fuente: Imagen obtenida de <https://arqsust.files.wordpress.com/2016/05/art-14-646-may-2016-ecotecnias.pdf>

⁹² Ruiz, G. (2016). ¿Cómo funcionan los paneles solares?. ERENOVABLE.COM. Recuperado de <http://erenovable.com/como-funcionan-los-paneles-solares/>

Los sistemas de calentamiento solar consisten de un circuito de transferencia de calor que incluye un fluido y el medio por el que circula y un sistema de almacenamiento con un intercambiador de calor.

Este sistema está compuesto de los siguientes elementos:

- Un colector solar plano en donde se captura la energía solar para después transferirla al agua.
- Un termotanque es donde se almacena el agua caliente.
- Un sistema de tuberías por donde circula el agua.

En los lugares con climas fríos, los calentadores solares de agua deben de contar con anticongelantes para evitar que el agua se congele dentro del colector solar plano.

Beneficios⁹³

- **Ahorro en la Economía Familiar:** Un calentador Solar ofrece la ventaja de un ahorro de 80% en el consumo de gas, por lo que representa una importante ayuda a la economía familiar. Además, los gastos de inversión en un calentador solar se recuperan entre dos y tres años.
- **No contribuye a Daños a la Salud:** Debido a que un calentador solar no requiere de energía fósil, esto contribuye a la disminución de enfermedades ocasionadas por la contaminación atmosférica.
- **No Contribuye al Factor del Calentamiento Global:** Debido que este sistema utiliza la radiación solar para el calentamiento del agua, no favorece a la combustión fósil ni a la emanación de dióxido de carbono.
- **Ideal para Climas Cálidos y Soleados:** Esta característica de los calentadores solares resulta ser una ventaja en Chalaco, lugar de estudio,

⁹³ Romero, N. (2010). *Manual básico de las ecotecnias. Un acercamiento a las ecotecnias y buenos hábitos*. Recuperado de <http://s81c843597189ba68.jimcontent.com/download/version/1402506390/module/6413671368/name/01-ecotecnias.pdf>

ya que cuenta con una gran abundancia y calidad de horas de sol durante todo el año.

- **Duran más que los Calentadores de Agua Convencionales:** Un calentador solar de agua dura entre 15 y 20 años, superando por muchos años la duración de un boiler convencional.



Figura 2.62. Diseño de un calentador solar casero hecho con botellas.

Fuente: Imagen obtenida de <http://ecoinventos.com/calentador-casero-con-botellas-de-plastico/>

2.6.4 Agua

2.6.4.1 Purificación de Aguas Residuales

La purificación de agua es una parte crítica de la devolución de agua para el medio ambiente. Las aguas residuales son un subproducto de la vida moderna y el efluente debe ser tratado antes de volver a la naturaleza. La salida de los fregaderos de cocina, baños y procesos antropomórficos deben convertirse en agua limpia antes de que se libere en el medio ambiente.⁹⁴

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales son un conjunto integrado de operaciones y procesos físicos, químicos y biológicos, que se utilizan con la

⁹⁴ Carr, J. (2013). *Métodos de purificación para aguas residuales*. eHow en español. Recuperado de http://www.ehowenespanol.com/metodos-purificacion-aguas-residuales-info_336403/

finalidad de depurar las aguas residuales hasta un nivel tal que permita alcanzar la calidad requerida para su disposición final, o su aprovechamiento mediante el reuso.

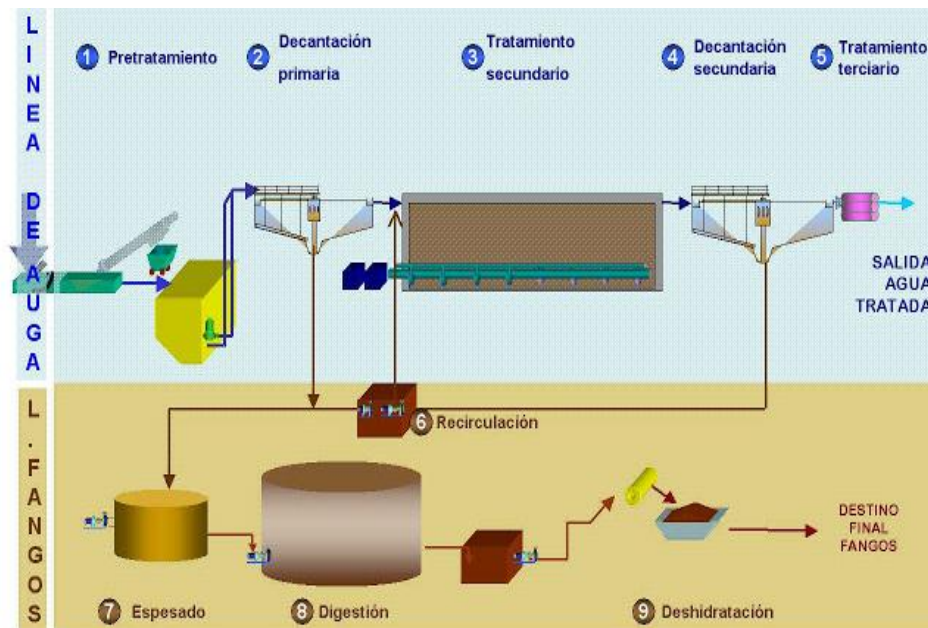


Figura 2.63. Esquema de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: Imagen obtenida de <http://crashoil.blogspot.pe/2012/12/agua.html>

Tratamiento de Aguas Residuales⁹⁵

- **Tratamiento Preliminar:** Tiene como objetivo la retención de sólidos gruesos y sólidos finos con densidad mayor al agua y arenas, con el fin de facilitar el tratamiento posterior.
- **Tratamiento Primario:** Se considera como unidad de tratamiento primario a todo sistema que permite remover material en suspensión, excepto material coloidal o sustancias disueltas presentes en el agua.
- **Tratamiento Secundario:** Es la inclusión de procesos biológicos en los que predominan las reacciones bioquímicas, generadas por microorganismos que logran eficientes resultados en la remoción de entre el 50% y el 95% de la DBO.
- **Tratamiento Terciario:** Tiene como objetivo lograr fundamentalmente la remoción de nutrientes como nitrógeno y fósforo, evitando que la descarga

⁹⁵ Marsilli, A. (2005). *Tratamiento de Aguas Residuales*. Tierramor.org. Recuperado de <http://www.tierramor.org/Articulos/tratagua.htm>

del agua residual, tratada previamente, ocasione la eutrofización o crecimiento generalizado de algas en lagos, lagunas o cuerpos de agua de baja circulación, agotando el oxígeno del agua y que llevan a la ausencia de vida en ella.

2.6.5 Manejo de Residuos

2.6.5.1 Biodigestor

Un biodigestor es un sistema mediante el cual se genera un ambiente adecuado para que la materia orgánica se descomponga con ausencia de oxígeno. A este fenómeno se le llama «digestión anaeróbica».

Este sistema funciona de una manera muy similar al estómago de una persona o un animal, ya que dentro del biodigestor encontramos que viven unas bacterias que descomponen el estiércol y otros residuos orgánicos, que se convierten en biogás y biofertilizante.

El biogás obtenido se puede utilizar para cocinar principalmente, mientras que el biofertilizante, también llamado «biol», puede utilizarse para abonar los cultivos o los pastos que sirven de alimento para el ganado.

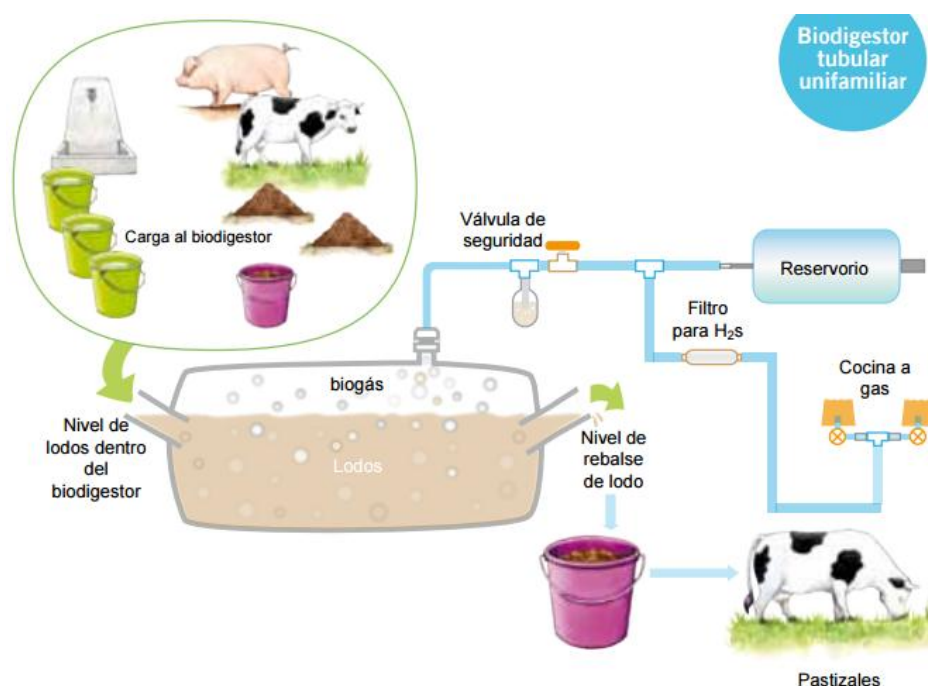


Figura 2.64. Proceso de fabricación de Biogás.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.sitiosolar.com/la-generacion-de-biogas-en-las-explotaciones-ganaderas/>

Condiciones necesarias para la Biodigestión⁹⁶

- La temperatura en la cámara digestiva debe estar entre los 20°C y 60°C para que la producción de biogás sea buena, ya que los microorganismos que realizan la biodigestión disminuyen su actividad fuera de estas temperaturas.
- El nivel de acidez determina como se desenvuelve la fermentación del material orgánico. El pH del material debe tener un valor entre 6.5 y 7.5. Al estar fuera de este rango neutro la materia orgánica corre el riesgo de pudrirse; esto normalmente produce un olor muy desagradable.
- El contenedor debe de estar perfectamente sellado para evitar que entre el oxígeno y de esta manera tener un procedimiento anaeróbico adecuado; también evita fugas del biogás.
- Los materiales más comúnmente utilizados para producir biogás son el estiércol de vaca, caballo, puerco y humana, sin embargo, también se pueden otros materiales orgánicos.
- Para lograr una descomposición eficiente, la materia orgánica debe de ser en tamaños digeribles pues entre más chica más rápida la producción del biogás.
- Se deberá tener un equilibrio del carbono y el nitrógeno.

Estructura de un Biodigestor⁹⁷

- Existen muchas variaciones en el diseño del biodigestor. Algunos elementos que comúnmente se incorporan son:
- Cámara de fermentación: El espacio donde se almacena la biomasa durante el proceso de descomposición.

⁹⁶ Guerrero, L. (2016). ¿Qué es un biodigestor?. Abaut en español. Recuperado de <http://vidaverde.about.com/od/Energias-renovables/a/Que-Es-Un-Biodigestor.htm>

⁹⁷ Guerrero, L. (2016). ¿Qué es un biodigestor?. Abaut en español. Recuperado de <http://vidaverde.about.com/od/Energias-renovables/a/Que-Es-Un-Biodigestor.htm>

- Cámara de almacén de gas: El espacio donde se acumula el biogás antes de ser extraído.
- Pila de carga: La entrada donde se coloca la biomasa.
- Pila de descarga: La salida, sirve para retirar los residuos que están gastados y ya no son útiles para el biogás, pero que se pueden utilizar como abono (bioabono).
- Agitador: Desplaza los residuos que están en el fondo hacia arriba del biodigestor para aprovechar toda la biomasa.
- Tubería de gas: La salida del biogás. Se puede conectar directamente a una estufa o se puede transportar por medio de la misma tubería a su lugar de aprovechamiento.

2.6.6 Alimentación

2.6.6.1 Fresquera⁹⁸



Figura 2.65. Vista interior y exterior de una fresquera.

Fuente: Imagen obtenida de <https://arqsust.files.wordpress.com/2016/05/art-14-646-may-2016-ecotecnias.pdf>

⁹⁸ (2016). Arquitectura. Ecotecnias. *Vivienda, la revista de la construcción*, 70-78. Recuperado de <https://arqsust.files.wordpress.com/2016/05/art-14-646-may-2016-ecotecnias.pdf>

Es un lugar de almacenamiento de alimentos que necesitan de cierta refrigeración liviana para conservarse y no necesariamente tienen que estar en la heladera, la cual disminuirá su carga posibilitando el ahorro de energía eléctrica. Funciona de modo natural a través de la convección de la corriente de aire por diferencia de temperatura. Se ubica en el interior de la casa pegado a una pared exterior preferentemente al sur, es un espacio similar a las medidas de una heladera aprox. 0.60x0.60x2.20, con paredes laterales y una puerta frontal.

Estas paredes preferentemente aisladas, igualmente la puerta con cierre hermético. Se le realizará un zócalo para levantarla del nivel del piso interior para protección. En su parte inferior tiene unos cuatro caños ubicados en la pared del fondo la que linda con el exterior, luego se colocan estantes corridos cada 0.40 cm aprox. de trama metálica que deje pasar el aire hasta el superior para que luego por efecto de la presión el aire caliente es expulsado al exterior a través de otros orificios superiores en la misma pared del fondo.

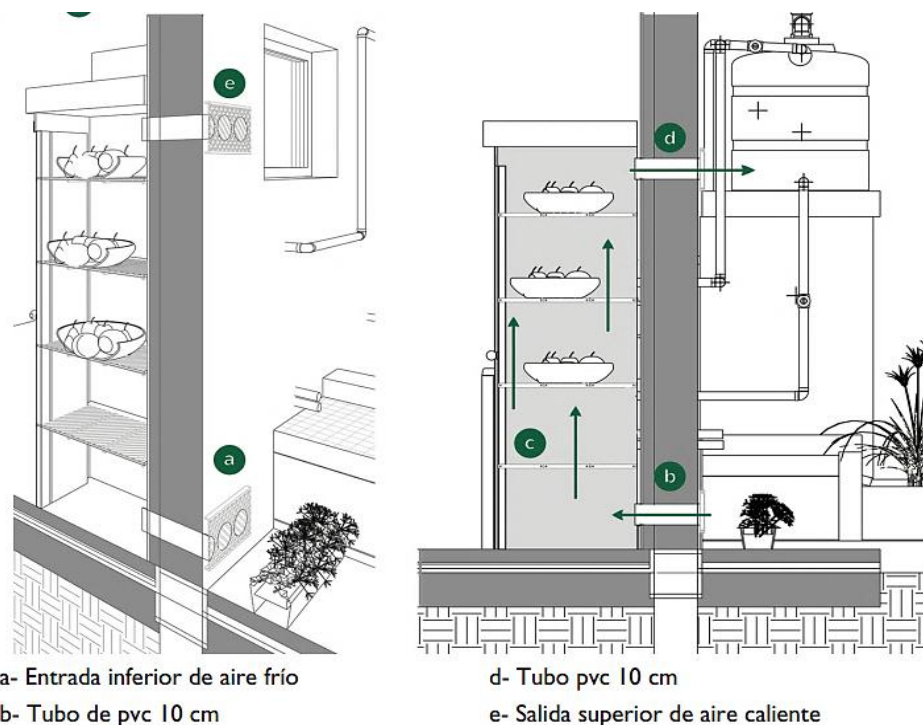


Figura 2.66. Funcionamiento de una fresquera.

Fuente: Imagen obtenida de <https://arqsust.files.wordpress.com/2016/05/art-14-646-may-2016-ecotecnias.pdf>

La localización es ideal al sur; cuando no pueda colocarse en esta orientación se pondrán árboles que le den sombra. La superficie interior se revestirá con una superficie lavable.

2.6.6.2 Biohuerto

Es un lugar de tamaño variable donde se cultivan de forma continua diversas especies vegetales en asociación (hortalizas, frutales, pastos o forrajes, plantas ornamentales, etc.). Dentro del biohuerto se practican las técnicas de agricultura ecológica donde se evita el uso de productos químicos como pesticidas y fertilizantes, los primeros porque poseen sustancias tóxicas que además de contaminar el medio ambiente, pueden ser asimiladas por los consumidores y los segundos, porque ocasionan un desequilibrio en el crecimiento de las plantas alterando sus características naturales (color, sabor, textura, etc.).⁹⁹



Figura 2.67. Biohuerto

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.biohuertosalicante.com/index.php/-informacion/como-preparar-tu-huerto>

Importancia¹⁰⁰

- En los biohuertos no se usan agro químicos, esto no solo disminuye el costo, sino que además favorece la producción de hortalizas sanas, con mayor cantidad de vitaminas y minerales y sin elementos tóxicos.

⁹⁹ Andrade, J. (2011). *El Biohuerto*. Alternativa Ecológica, Un espacio dedicado a la promoción de la agricultura ecológica en el ámbito urbano y rural. Recuperado de <http://ecosiembra.blogspot.pe/2011/07/el-biohuerto.html>

¹⁰⁰ Quicaño, R. (2012). *Los Biohuertos*. Recuperado de <http://losbiohuertos.blogspot.pe/2012/07/los-biohuertos-el-biohuerto-es-un-31.html>

- La producción agroecológica no daña al suelo ni al ambiente, por el contrario, asegura largos periodos productivos, fijando nutrientes al suelo y absorbiendo solo lo necesario.
- El control de plagas y enfermedades es biológico, esto permite lograr un equilibrio natural en el ambiente, sin producir toxicidad ni eliminar totalmente especies.
- Mejora la alimentación con el consumo de verduras frescas y sanas.

La incorporación en los huertos ecológicos permite proveer recursos adicionales (especies vegetales y animales, agua, suelo, energía) que contribuyen a mejorar la sustentabilidad de estos sistemas; por ejemplo, los biodigestores pueden producir abonos orgánicos aplicables en la agricultura; técnicas como la captación y aprovechamiento de agua de lluvia pueden disminuir la huella hídrica y/o de carbono de los sistemas, etc.

2.6.6.3 Control biológico

Es una forma de manejar poblaciones de animales o plantas. Consiste en el uso de uno o más organismos para reducir la densidad de una planta o animal que causa daño al hombre (DeBach, 1964).

Así, el control biológico puede definirse como el uso de organismos benéficos (enemigos naturales) contra aquellos que causan daño (plagas).

En un sentido estrictamente ecológico, la aplicación del control biológico se considera una estrategia válida para restaurar la biodiversidad funcional en ecosistemas agrícolas, al adicionar entomófagos “ausentes” mediante las técnicas clásicas o aumentativas de control biológico o el incremento de la ocurrencia natural de depredadores y parasitoides por medio de la conservación y el manejo del hábitat.¹⁰¹

¹⁰¹ Nicholls, C. (2008). Control Biológico de Insectos: un enfoque agroecológico. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Recuperado de <https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/ClaraNicholls.pdf?iv=58>

Ventajas¹⁰²

- La incorporación del control biológico, es un medio de lucha integrada respetando el medio ambiente, debido a que no se emplean insecticidas, lo que da más seguridad, evitar estos productos tóxicos para la salud humana.
- El método de control biológico impide las poblaciones de parásitos en las plantaciones agrícolas y por consiguiente la pérdida de altos niveles de producción.
- El uso de productos biológicos ya viene ajustado al tipo de parásito y llegan a matar una amplia gama de insectos y no producen daño a los insectos benignos.



Figura 2.68. Mariquitas, depredadores de insectos que atacan a las plantas.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.agroquimica.es/control-biologico-de-plagas-2015>

Inconvenientes¹⁰³

- El control biológico requiere mucha paciencia y entretenimiento y un mayor estudio biológico.

¹⁰² (2014). *Control Biológico de plagas*. Infoagro.com. Recuperado de http://www.infoagro.com/abonos/-control_biologico.htm

¹⁰³ (2014). *Control Biológico de plagas*. Infoagro.com. Recuperado de http://www.infoagro.com/abonos/-control_biologico.htm

- Muchos enemigos naturales son susceptibles a pesticidas por lo que su manejo debe de ser cuidadoso.
- Los resultados del control biológico a veces no son tan rápidos como se espera, ya que los enemigos naturales atacan a unos tipos específicos de insecto, contrario a los insecticidas que matan una amplia gama de insectos.

2.6.7 Vivienda

2.6.7.1 Principios de diseño

La arquitectura bioclimática (o diseño bioclimático) puede definirse como *la arquitectura diseñada para lograr un máximo confort con el mínimo gasto energético, aprovechando para ello las condiciones climáticas de su entorno y transformándolas en confort interno gracias a un diseño inteligente; si en algunas épocas del año fuese necesario un aporte energético extra, se recurriría en lo posible a fuentes de energía renovables (García, 2008).*

De acuerdo con Lengen (1997), los tres aspectos que deben considerarse en la construcción de una vivienda y que definirán su orientación y ubicación son: sol, lluvia y viento.

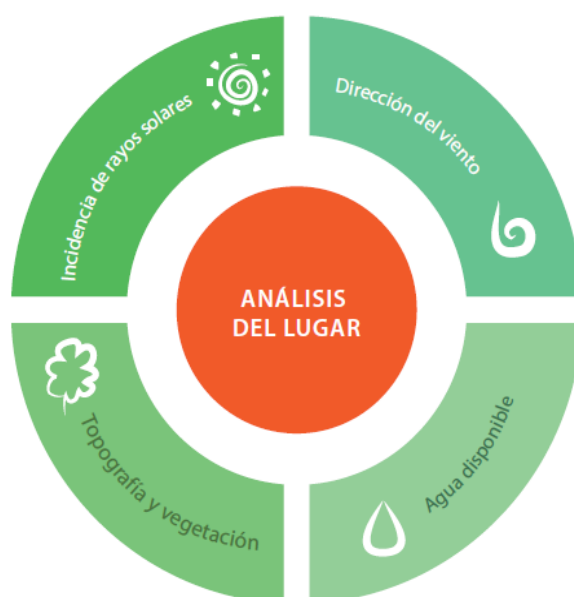


Figura 2.69. Criterios principales para el análisis del lugar de construcción.
Fuente: Imagen obtenida de Ortiz, J. (2014). La Ecotecnología en México. Universidad Nacional Autónoma de México.

Actualmente la construcción ecológica utiliza una gran variedad de materiales: tierra compactada (adobe), paja, cob, bajareque, bambú, costales de arena, botellas de plástico y vidrio, aglomerados de latas y otros materiales de reúso, ferrocemento, neumáticos, madera y demás.



Figura 2.70. Hotel Tambo del Inka en Urubamba, Cuzco. Construido con materiales eco amigables.

Fuente: Imagen obtenida de <http://publimetro.pe/actualidad/noticia-construcciones-ecologicas-se-abren-paso-pais-28027>

2.7 TURISMO ECOLÓGICO

2.7.1 Turismo y Medio Ambiente

La preocupación por la problemática ambiental se intensifica en el mundo entero, en la década de los 90; la industria turística no se mantuvo ajena a esto y empieza a desarrollar una serie de productos turísticos. Estos productos turísticos tenían como escenario la naturaleza y específicamente el medio rural.

El turismo, al tomar como escenario la naturaleza, genera una serie de preocupaciones, es así como se le reconoció al turismo un doble papel en la Conferencia Mundial de Turismo Sostenible, llevada a cabo en Lanzarote (1995), dado que puede aportar grandes ventajas en el terreno socio económico y cultural, pero al mismo tiempo contribuye a la gradual degradación ambiental y a la pérdida de la identidad local. Por tanto, en el mencionado evento se recomendó que *"el desarrollo turístico deberá fundamentarse sobre criterios de sostenibilidad, es decir, ha de ser soportable ecológicamente a largo plazo,*

viable económicamente y equitativo desde una perspectiva ética y social para las comunidades locales".¹⁰⁴

Aparentemente se presenta un conflicto entre la preocupación por la conservación del ambiente y el desarrollo de la actividad turística. Pero de lo que se trata es precisamente de buscar un punto de equilibrio entre ambas, de modo tal que se pueda brindar un turismo que *"maximice los niveles de satisfacción de los visitantes y minimice los perjuicios al entorno natural"* (Sogar, 1995). Por otro lado, se destaca que *el turismo en su calidad de ofertante de paisaje es de hecho un potencial protector de la biodiversidad y del uso sustentable de los recursos naturales, así como de la preservación de los patrones culturales.* (INEM,1995).



Figura 2.71. Cabaña de bambú y madera camuflada entre el palmeral en playa de Tailandia.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.drlopezheras.com/2015/09/turismos-responsable-sostenible.html>

2.7.2 Ecoturismo¹⁰⁵

El turismo ecológico o ecoturismo es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la preservación y la apreciación del medio, tanto natural como cultural,

¹⁰⁴ Tinoco, O. (2003). *Los impactos del turismo en el Perú*. Producción y Gestión. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/viewFile/5982/5179>

¹⁰⁵ Rodríguez, C. & Antunéz, A. (2013). *EL TURISMO DE NATURALEZA, SU IMPACTO AMBIENTAL EN TORNO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Contexto Cubano en el siglo XXI Perspectivas futuras en la provincia Granma*. Derecho y Cambio Social. Recuperado de [http://www.derechoycambiosocial.com/revista026/turismo ecológico o de naturaleza.pdf](http://www.derechoycambiosocial.com/revista026/turismo%20ecologico%20o%20de%20naturaleza.pdf)

que acoge a los viajeros. Debido a su rápido crecimiento también se le ve como un subsector de la actividad turística. En su acepción más común la etiqueta ecoturismo implica un viaje ambientalmente responsable, a regiones poco perturbadas para disfrutar del medio natural y de la cultura de los habitantes de tal medio, para promover tanto la apreciación de las riquezas naturales y culturales de los lugares a visitar, como para dar a la conservación un valor monetario tangible, que sirva de argumento para convencer tanto a los visitantes como a los lugareños de la importancia de la conservación de sus recursos.

Aunque existen diferentes interpretaciones, por lo general, el turismo ecológico se promueve como un turismo ético, en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción por lo general se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas, grupos o cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio. Ecoturismo es un viaje con un propósito determinado a zonas naturales, para el conocimiento de una cultura e historia natural del medio ambiente, cuidando y sin alterar la integridad del ecosistema, produciendo oportunidades económicas que hagan que la conservación de los recursos naturales beneficie a la población local.

2.7.3 Principios¹⁰⁶

2.7.3.1 Conservación Natural y Cultural

El deterioro de los recursos naturales y los ecosistemas, la desaparición de especies amenazadas, el calentamiento global, la degradación del suelo, entre otros motivan a la conservación.

Por esta razón se han establecido zonas para conservar la biodiversidad y para detener la pérdida de ecosistemas naturales a gran escala. Una de las estrategias para la protección de la diversidad biológica a largo plazo es la preservación de las comunidades naturales y poblaciones silvestres, método conocido como conservación in situ o preservación en el sitio (hábitats en áreas protegidas).

Para que el ecoturismo se convierta en un dinámico instrumento de conservación de la naturaleza tiene que propiciar mecanismos a fin de que una parte

¹⁰⁶ Venegas, G. (2006). *Ecoturismo, Instrumento de Desarrollo Sostenible* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de Antioquia, Medellín. Recuperado de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/-dspace/bitstream/10495/149/1/EcoturismoInstrumentoDesarrolloSostenible.pdf>

de los ingresos que proporciona la actividad sean aplicados a la administración y mantenimiento de las áreas naturales protegidas.

De esta manera el ecoturismo se constituirá en un mecanismo de autofinanciamiento de las áreas protegidas. Asimismo, el beneficio económico que reciban las comunidades locales será un estímulo para que dichas comunidades se esfuercen por conservar sus ecosistemas naturales y culturales en buen estado, ya que de ello depende la continuidad del flujo turístico.



Figura 2.72. Manejo del Ecoturismo

Fuente: The Nature Conservancy (2002)

2.7.3.2 Participación de las Comunidades

Para un adecuado manejo del ecoturismo sostenible hay que integrar a las comunidades. El proceso de integración tiene por objetivo la valoración del área por las comunidades, su participación en el mercadeo del ecoturismo, en la conservación y en el desarrollo socioeconómico de su comunidad.

Entre las directrices para que el ecoturismo pueda funcionar y beneficiar a la población y el ambiente local se deben considerar los siguientes aspectos:

Encontrar la mejor forma de incorporar a la comunidad: Se necesita de estructuras efectivas para que la comunidad pueda influir, manejar y beneficiarse del desarrollo y la práctica del ecoturismo. Un principio importante es tratar de

trabajar con las estructuras sociales y comunitarias existentes, aunque esto puede plantear tantos retos como oportunidades, y también ayudar a identificar ciertos líderes potenciales y gente con empuje. El objetivo fundamental debería ser lograr beneficios sustanciales y equitativos en toda la comunidad.

Trabajar juntos en una estrategia común: Todas las iniciativas deberían centrarse en una estrategia claramente aceptada y comprendida por la comunidad local y todos los otros grupos interesados en el turismo y la conservación. La estrategia debería permitir la obtención de un panorama completo de las necesidades y oportunidades en un área, de manera que se pueda tomar un conjunto de acciones complementarias.

Salvaguardar la integridad ambiental y cultural: Una característica fundamental del ecoturismo es que no debería lesionar la calidad de los recursos naturales y el patrimonio cultural de un área y de ser posible el turismo debería mejorarlos.

Se deberían minimizar los impactos adversos en el ambiente natural y no debería ponerse en riesgo la cultura de las comunidades. El ecoturismo debería alentar a los pueblos a valorar su propio patrimonio cultura.



Figura 2.73. Directrices para el desarrollo del ecoturismo basado en la comunidad.

Fuente: Venegas, G. (2006). *Ecoturismo, Instrumento de Desarrollo Sostenible*.

2.7.3.3 Educación Ambiental

Toda actividad ecoturística deberá contribuir de manera significativa a la educación ambiental y a la concientización ecológica. El objetivo, aumentar la comprensión del visitante en cuanto a lo que está experimentando en el área natural como ayudar a desarrollar su compromiso o responsabilidad con los recursos naturales y culturales. También debe actuar sobre la población local. En general se pueden identificar los siguientes segmentos interesados o involucrados:

- Habitantes locales que viven en o cerca del área natural
- Turistas nacionales
- Grupos y turistas relacionados con el campo ambiental
- Turistas extranjeros

La educación ambiental debe partir del conocimiento del entorno, de sus riquezas naturales y culturales, de sus potencialidades ya que lo que no se conoce no se puede apreciar ni defender.

Los ecoturistas tienen una variedad de objetivos, entre los que el aprendizaje es uno de ellos, con diferentes enfoques. Algunos buscan conocimientos y elevación espiritual a través de la soledad y la para que sienten en lugares naturales. Otros desean tener acceso a servicios interpretativos más organizados mediante los cuales podrán mejorar su conocimiento de los procesos naturales que ven a su alrededor. También están las instituciones de enseñanza que desean que las visitas a áreas naturales y protegidas contribuyan a elevar el nivel educativo y de sensibilización ambiental de sus integrantes.

2.7.4 Beneficios y Desventajas¹⁰⁷

Ventajas:

Un Ecoturismo bien establecido:

¹⁰⁷ Arboleda, S. (2015). Ecoturismo: ¿Cuáles son sus ventajas y desventajas?. Vida + Verde. Recuperado de <http://vidamasverde.com/2013/ecoturismo-cuales-son-sus-ventajas-y-desventajas/#comments>

- Tiene un impacto mínimo sobre el medioambiente.
- Crea conciencia y respeto a la cultura local y el medioambiente.
- Ofrece experiencias positivas para todos.
- Emplea y beneficia a las comunidades.
- Educa a los visitantes acerca de los problemas políticos, sociales y ambientales locales.
- El dinero de los turistas se destina a la conservación del área.
- Los visitantes se llevan nuevas ideas que influyen en su propio entorno.

Desventajas:

Con un Ecoturismo mal gestionado puede haber problemas de:

- Hacinamiento en construcciones.
- La contaminación del hábitat.
- Un número ilimitado de turistas.
- El sitio se convierte en una zona “tarro de miel”. Exceso en el número de visitas.
- Erosión donde los coches aparkan ilegalmente.
- Erosión y pérdida de suelo.
- Surge el” greenwashing”, donde se utiliza el medioambiente como un cebo para atraer a los turistas.
- Establecimientos de grandes hoteles de alto consumo energético en un entorno de selva espléndida sin comprensión del desarrollo sostenible o las provisiones correctas para la eliminación de residuos y aguas residuales.
- Establecimientos de centros turísticos que desplazan a la población local y mantienen ilegalmente animales en peligro de extinción en jaulas para atraer visitantes.

Un beneficio del ecoturismo es que aumenta el valor monetario de sistemas biológicos y por lo tanto alienta la preservación de la diversidad biológica. El problema es que algunos tipos de ecoturismo, no contribuyen mucho a la economía local, lo que significa que pueden enriquecer a unas pocas personas, dejando a los otros que quedan, fuera del circuito.

Otro beneficio del ecoturismo es que se supone que debe llevar a la gente a estar cerca de la naturaleza y por lo tanto inculcar un mayor deseo de protegerla. Sin embargo, es muy difícil definir el ecoturismo, por lo que no todas sus actividades hacen igual de bien.



Figura 2.74. Ecoturismo, involucra el turismo a través de áreas de interés natural o ecológico, con el propósito de observar la vida silvestre y aprender sobre el medioambiente.

Fuente: Imagen obtenida de <http://es.paperblog.com/ecologia-y-turismo-ecoturismosiguendo-con-las-investi-3104092/>

2.7.5 Año Internacional del Ecoturismo: 2002

Conforme el turismo se va desarrollando, deberá hacer de la preservación del medio ambiente su prioridad. Se debe reconocer que la industria del turismo tendrá que proteger y preservar las atracciones turísticas naturales, el medio ambiente, los ecosistemas frágiles y las culturas vivas de regiones alejadas. De esta manera los turistas continuaran teniendo la oportunidad de visitar destinos limpios, preservados ecológica y culturalmente.

El año 2002 fue declarado Año Internacional del Turismo Ecológico. De acuerdo a la Declaración de Québec sobre el Turismo Ecológico (mayo de 2002), éste *"abrazo los principios del turismo sostenible... Se adhiere asimismo a los principios específicos*

siguientes: contribuye activamente a la conservación del patrimonio natural y cultural; incluye a las comunidades locales e indígenas en su planificación, desarrollo y explotación y contribuye a su bienestar; interpreta el patrimonio natural y cultural del destino para los visitantes; se presta mejor a los viajeros independientes, así como a los circuitos organizados para grupos de tamaño reducido.”

Las tres principales conclusiones resultantes del Año internacional del ecoturismo son:¹⁰⁸

- 1) El ecoturismo es establecido como un concepto políticamente valorable. Más de cincuenta países han desarrollado políticas especiales y estrategias enfocadas en el ecoturismo a nivel nacional. El concepto de ecoturismo prueba su relevancia al valorar la diversidad natural y cultural como activos turísticos. También valora la participación de las comunidades locales y sus mandatos son el valor educacional de las experiencias de recreación.
- 2) El ecoturismo ha recibido observaciones mixtas. Evidencia concreta muestra que, cuando se administra de manera sustentable; el ecoturismo ayuda a conservar la biodiversidad, alivia la pobreza en áreas rurales, y puede proveer beneficios a las comunidades indígenas y locales situadas a los alrededores del destino turístico, o bien de áreas oficialmente protegidas. La evidencia también sugiere que existe el falso ecoturismo y que se abusa del término cuando no se siguen los lineamientos del verdadero ecoturismo.
- 3) El turismo es ahora reconocido como un estimulante de la economía global. El mayor reto para el futuro es aplicar los principios del ecoturismo y turismo sustentable, a todas las formas de desarrollo turístico.

2.7.6 Responsabilidad Individual de los Ecoturistas¹⁰⁹

El turismo ha iniciado la protección de la naturaleza. El reconocimiento es un inicio y el resto está en camino. Se han desarrollado “mandamientos” o códigos de conducta. Esto es parte del proceso de educar a los turistas; a continuación, se presenta el producido por la

¹⁰⁸ Rebollo, N. (2012). *Ecoturismo*. Red Tercer Milenio. Recuperado de <http://josedinarte.udem.edu.ni/wp-content/uploads/2016/01/EcoturismoLibro.pdf>

¹⁰⁹ Rebollo, N. (2012). *Ecoturismo*. Red Tercer Milenio. Recuperado de <http://josedinarte.udem.edu.ni/wp-content/uploads/2016/01/EcoturismoLibro.pdf>

Sociedad Americana de Agencias de Viaje (ASTA, por sus siglas en inglés); que es una de las más publicadas.

- 1) Respeto por la fragilidad de la tierra. Reconocer que a menos de que todos estemos de acuerdo en ayudar a la preservación y belleza única de los destinos; no quedaran restos de ellas para que futuras generaciones las disfruten.
- 2) Dejar sólo huellas de pies. Sólo tomar fotografías. No dejar grafitis. No ensuciar. No llevarse recuerdos de sitios históricos o áreas naturales.
- 3) Estudiar con anterioridad acerca de la geografía, costumbres, maneras y culturas de la región a visitar. Esto hará los viajes más significativos. Tomarse el tiempo para escuchar a la gente local. Dar aliento a los esfuerzos locales de conservación.
- 4) Respetar la privacidad y dignidad de los otros. Preguntar antes de tomar fotografías.
- 5) No comprar productos hechos de plantas o animales en peligro de extinción, tal como tortugas, marfil, pieles o plumas. Leer antes la lista de productos que no pueden ser importadas.
- 6) Siempre seguir los caminos designados. No molestar animales, plantas o sus hábitats naturales.
- 7) Aprender acerca de los programas de apoyo y conservación, y de las organizaciones que trabajan para preservar el medio ambiente.
- 8) En medida de lo posible, caminar o utilizar medios de transporte públicos. Alentar a los choferes para apagar los motores cuando se estacionan.
- 9) Verificar cuál de los siguientes proveedores utilizan menos energía y tienen acciones para preservar el medio ambiente.

2.7.7 Ecoturismo en el Perú¹¹⁰

En Perú existen tres grandes sistemas hidrográficos: el Pacífico, el Amazonas y el Lago Titicaca. Sólo en la Cuenca del Pacífico cuenta con más de 53 ríos, que han formado

¹¹⁰ Rodríguez, C. & Antunéz, A. (2013). *EL TURISMO DE NATURALEZA, SU IMPACTO AMBIENTAL EN TORNO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Contexto Cubano en el siglo XXI Perspectivas futuras en la provincia Granma*. Derecho y Cambio Social. Recuperado de [http://www.derechoycambiosocial.com/revista026/turismo ecologico o de naturaleza.pdf](http://www.derechoycambiosocial.com/revista026/turismo%20ecologico%20o%20de%20naturaleza.pdf)

grandes cañones, en muchos de estos ríos, es posible practicar diversos deportes de aventura acuática como el canotaje; también se encuentran comunidades rurales que mantienen ancestralmente sus tradiciones y culturas, donde prima la vida rústica. Otras de las riquezas del Perú son sus suelos, 36 grandes grupos de suelos aptos para la mayor parte de los cultivos, donde también potencialmente desarrollan el agroturismo. A nivel mundial los turistas identifican al Perú por sus tres características más resaltantes: Geografía, Historia y Folklore.

Respecto a la geografía cuenta con muchas cordilleras, lagunas, ríos, bosques, volcanes, fuentes termales medicinales, centros arqueológicos pre-hispánicos, y lo más importante los habitantes de las comunidades rurales con quienes se puede compartir la vida cotidiana que acontece en el agro. El Perú es uno de los pocos países donde se puede ofrecer un turismo de estancia alejado de la contaminación, el bullicio y el estrés característico de las grandes urbes.

Perú ocupa un lugar privilegiado en lo que respecta a la heterogeneidad de la naturaleza. Tiene casi el 100% de las zonas de vida del planeta tierra. Con ventajas comparativas, para ser uno de los principales destinos turísticos mundiales de naturaleza aventura. Puede exhibir toda su belleza ecológica a mercados emisores turísticos a nivel internacional. Los turistas que se aventuran en el mundo rural peruano tienen la oportunidad de experimentar emociones indescriptibles de todos los escenarios naturales, para todos los gustos turísticos. Un mundo o un banco biológico donde la diversidad biológica prima sobre la homogeneidad. Cada una de estas zonas de conservación son potenciales destinos ecoturísticos de primer nivel.

A continuación, enumeramos cada una de estas zonas de conservación:

- 1) Reservas Nacionales: Pacaya - Samiria, Salinas Aguada Blanca, Paracas, Callpuy, Junín, Titicaca, Pampa Galeras, Lachay y Tambopata - Cantamo.
- 2) Parques Nacionales: Manu, Huascarán, Abiseo, Yanachaga - Chemillén, Montañas de los Amotapes, Tingo María y Cutervo.
- 3) Santuarios Nacionales: Huayllay, Pampas de Heath, Callpuy, Lagunas de Mejía, Ampay y Manglares de Tumbes.
- 4) Santuarios Históricos: Chacamarca, Pampas de Ayacucho y Machu Picchu.

I
N
F
O
R
M
A
C
I
Ó
N

ESPECÍFICA



CAPÍTULO 3



CAPÍTULO 3

INFORMACIÓN ESPECÍFICA: HOTEL ECOTURÍSTICO

3.1 INTRODUCCIÓN

El gran desafío para las actuales cadenas hoteleras es que apuesten por la naturaleza y estimulen el mercado con propuestas ecológicas que atraigan cada vez a más huéspedes. La educación ambiental, presente en las agendas escolares y la concientización de la población sobre los desastres naturales, son dos factores que impulsan la necesidad de vivir de modo realmente sano y respetando a otros seres vivos. Se trata de la única manera de continuar perpetuando las especies.

Por lo tanto, no es sorprendente que la biodiversidad desempeñe una función importante en las actividades cotidianas de un hotel: desde los alimentos del restaurante, la madera del mobiliario y los accesorios hasta los artículos de tocador en el spa; los productos de la biodiversidad están en todas partes en los hoteles. En el exterior, las plantas y los animales hacen que los espacios públicos y los jardines del hotel sean atractivos para los clientes. Fuera del recinto, las áreas protegidas, los espacios verdes, las costas y los hábitats naturales proporcionan a los clientes oportunidades para el ocio y el disfrute.

Además, tomar decisiones responsables sobre la ubicación del hotel también puede determinar su impacto sobre la biodiversidad; es por ello, que después de conocer el diagnóstico situacional del distrito y explicar a través del marco teórico las funciones específicas de la sustentabilidad, la ecología y todo lo que alberga en ellas, el tercer capítulo reúne el análisis de los dos anteriores para proyectarlos en el estudio de un hotel ecoturístico que se diseñara con estilos arquitectónicos tradicionales del distrito de Chalaco.

3.2 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El terreno en el que se desarrollará la propuesta arquitectónica, luego del análisis de estudio realizado con respecto a los conceptos de diseños en los que se basará y conforme a las características que debe adoptar el proyecto, se ubica en el Sector noreste del Distrito de Chalaco, Provincia de Morropón, Departamento de Piura y se analizarán las distintas características del mismo.



Figura 3.1. Ubicación de Piura en Perú
Fuente: Imagen obtenida de https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Piura

El distrito de Chalaco, pertenece a la provincia de Morropón, departamento de Piura. La capital distrital (Chalaco) se encuentra ubicada en la Micro Cuenca Los Potros, a 2,200 m.s.n.m., y a una distancia de 58 km de la ciudad de Morropón (capital de la provincia de Morropón) y a 139 km de la ciudad de Piura (capital del departamento de Piura).

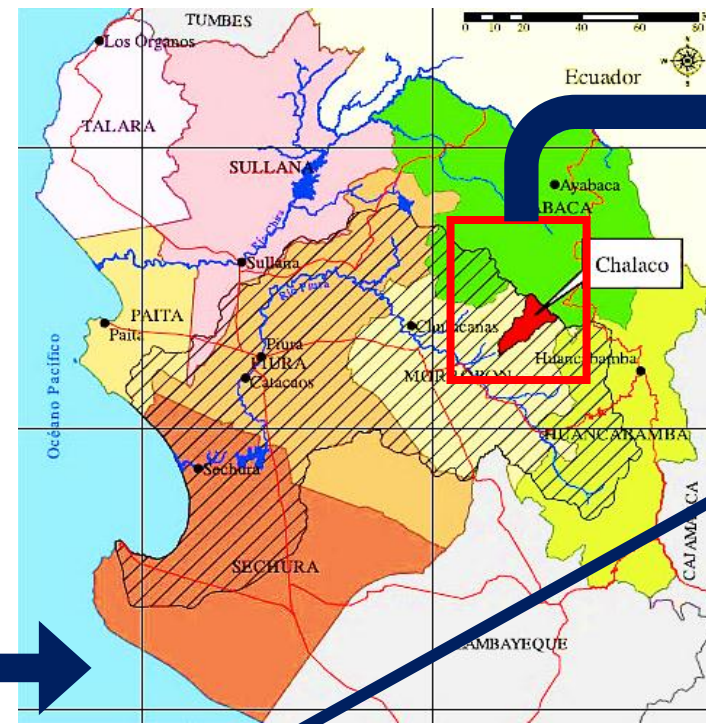


Figura 3.2. Localización del distrito de Chalaco en Piura
Fuente: Imagen obtenida de <http://fiad.org.pe/que-hacemos/proyectos/proyectos-ejecutados/proyecto-chalaco/proyecto-chalaco-ub/>

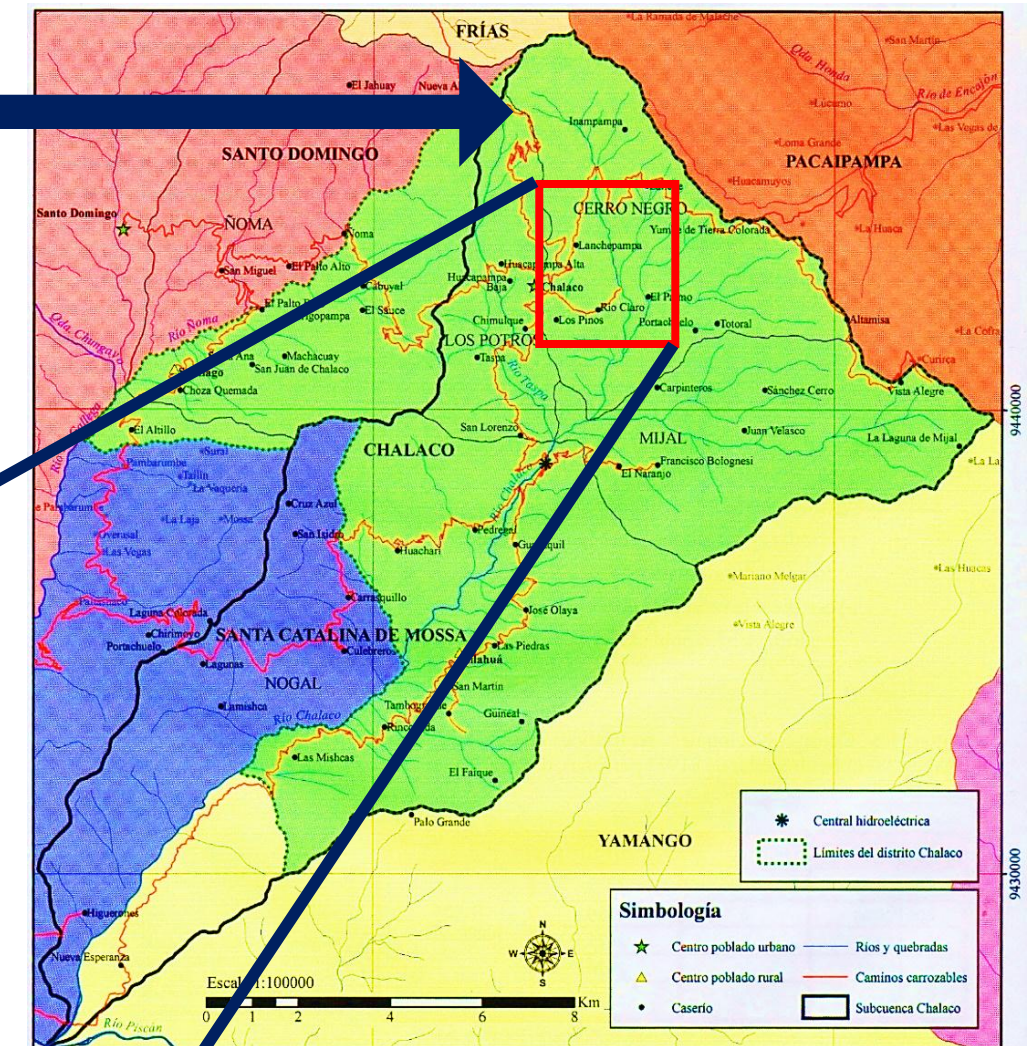


Figura 3.3. Distrito de Chalaco
Fuente: Imagen obtenida de: Dunin, M. (2006). *Atlas de Chalaco*.

El terreno escogido sobre el cual se diseñará el Hotel Ecoturístico, tiene un área de 55,739.78 m² y un perímetro de 1,104.87 ml. Se encuentra a tan solo 15 minutos de caminata de la capital distrital de Chalaco y a 2280 m.s.n.m.

Por el norte está delimitado por la carretera Andina Central que conduce a otros caseríos y lugares turísticos de Chalaco y al distrito de Pacaipampa, de la Provincia de Ayabaca. Por el oeste limita con terrenos agrícolas y con el pueblo de Chalaco, por el sur y este con terrenos agrícolas.

El terreno se encuentra ubicado en una zona estratégica ya que existe

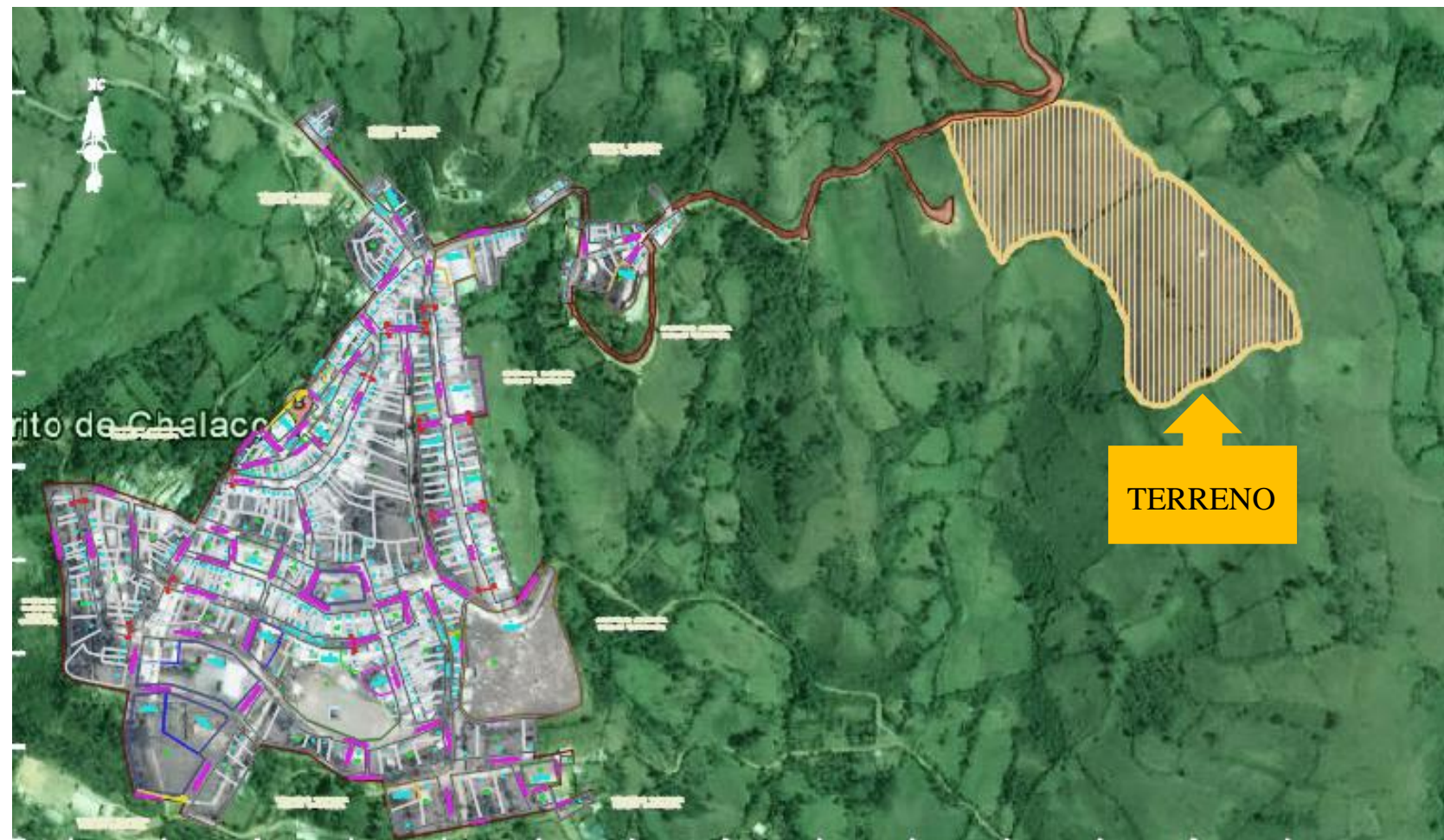


Figura 3.4. Ubicación del Terreno en la capital distrital de Chalaco.
Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth.

3.3 ESTUDIO DEL TERRENO

3.3.1 Caracterización Física del Lugar

3.3.1.1 Identificación de la Zona

El terreno ubicado al lado Nor-Este de la Capital del Distrito de Chalaco, esta bordeado de abundante pastizal, algunos árboles frutales y ornamentales, y es propiedad privada, pertenece a Don Odar Pintado Saavedra y a su madre Doña Guillermina Saavedra; una familia de hacendados naturales del Distrito de Chalaco.

Actualmente el terreno tiene dos utilidades, una parte del área corresponde al pastoreo y descanso del ganado de los dueños del lugar, y la otra, una gran área, se utiliza para sembrar caña de azúcar y trigo. En la Figura 3.5. Ubicación del terreno a intervenir se ha sombreado la zona en estudio para su distinción de otros terrenos.

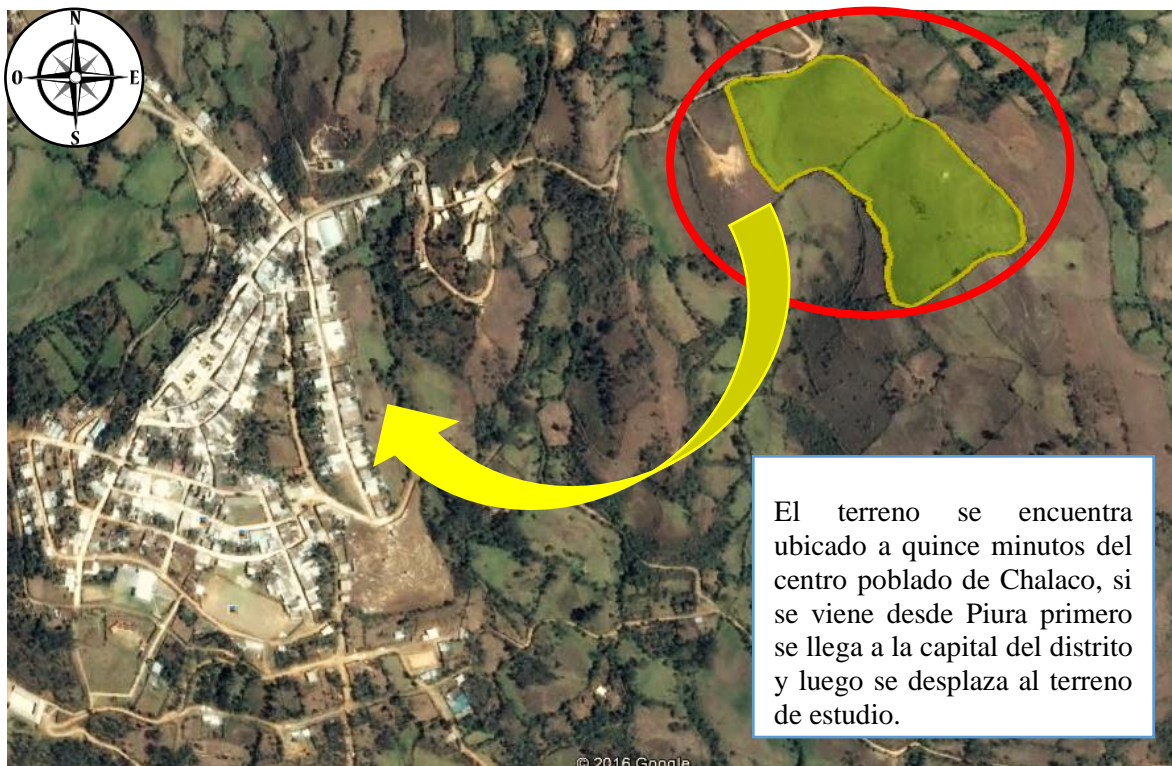


Figura 3.5. Ubicación del terreno en el distrito de Chalaco.

Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth.

El proyecto por ubicarse en una zona alta sirve como mirador a varios lugares turísticos, además, funciona como punto céntrico para excursiones a estos paisajes. Desde él se puede observar la capital del Distrito de Chalaco, que se encuentra a quince minutos del lugar si se desplaza a pie, y como consecuencia

tiene gran afluencia de la población del lugar, que son habitantes que se dedican a desarrollar una serie de actividades agrícolas, ganaderas y otras complementarias al sector turístico.

El área a intervenir esta bordeado por una senda que sirve para el transporte vehicular, para el peatón y para los animales que circulan por el lugar. En un tramo de esta senda se accede al terreno en estudio.

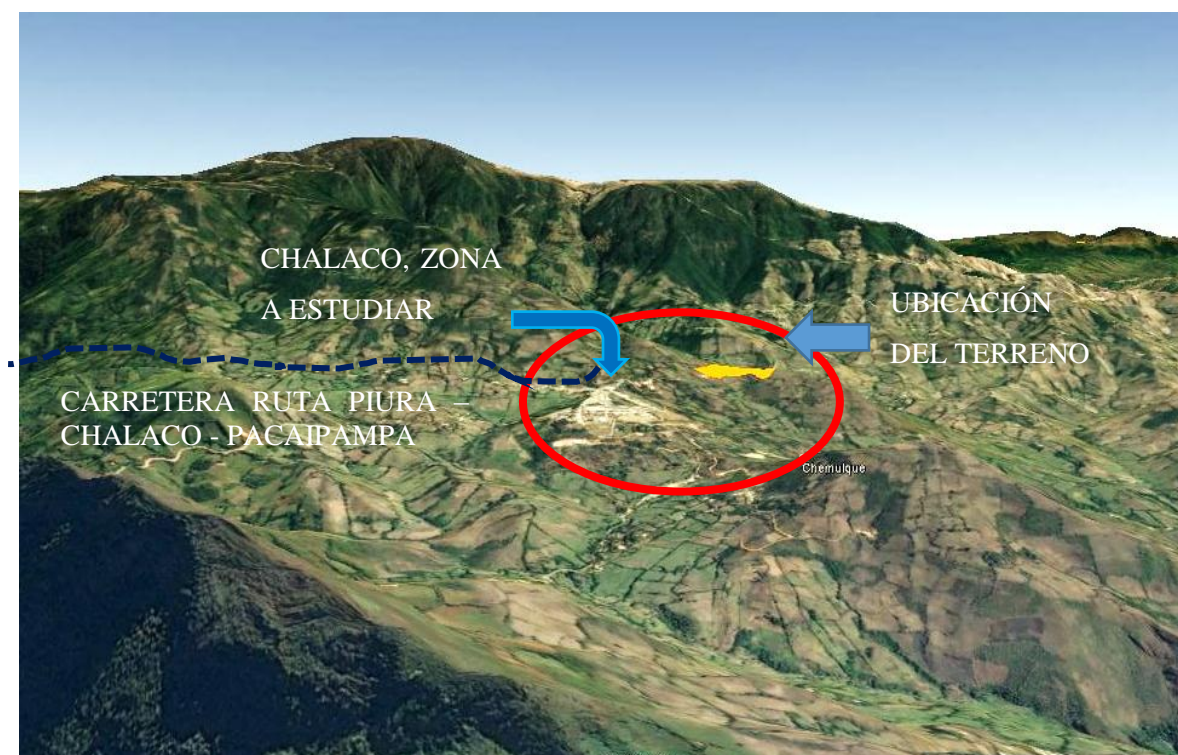


Figura 3.6. Ubicación del terreno en el relieve accidentado que existe en el distrito de Chalaco
Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth.

3.3.1.2 Accesos

La zona donde se ubica el terreno tiene como principal punto de acceso la carretera Andino Central, que une Chalaco, Morropón y Piura. Es la vía de mayor tránsito para la población del distrito que viajan a la ciudad de Piura y también para los turistas que vienen de otros departamentos del Perú y del mismo Piura.

Tiene aproximadamente 200 km de separación desde la ciudad de Piura hacia el terreno del proyecto a estudiar. También existen otros accesos que conllevan hacia la zona, como es la carretera que viene desde el distrito de Pacaipampa, pasando por los centros poblados de Inampapampa y Lanchepampa. También otra ruta que viene desde el centro poblado Las Pircas.

Caminos alrededor del terreno:

Terreno – Las Pircas
Distancia: 23 km
Tiempo : 01 hora
03 horas

Las Pircas – Frías Chulucanas
Distancia: 56 km
Tiempo : 06 horas

Terreno – Tierra Colorada
Distancia: 16 km
Tiempo : 01 hora
02 horas

Tierra Colorada – Pacaipampa
Distancia: 17 km
Tiempo : 02 horas



Figura 3.7. Vista del terreno
Fuente: Elaboración Propia, noviembre del 2016

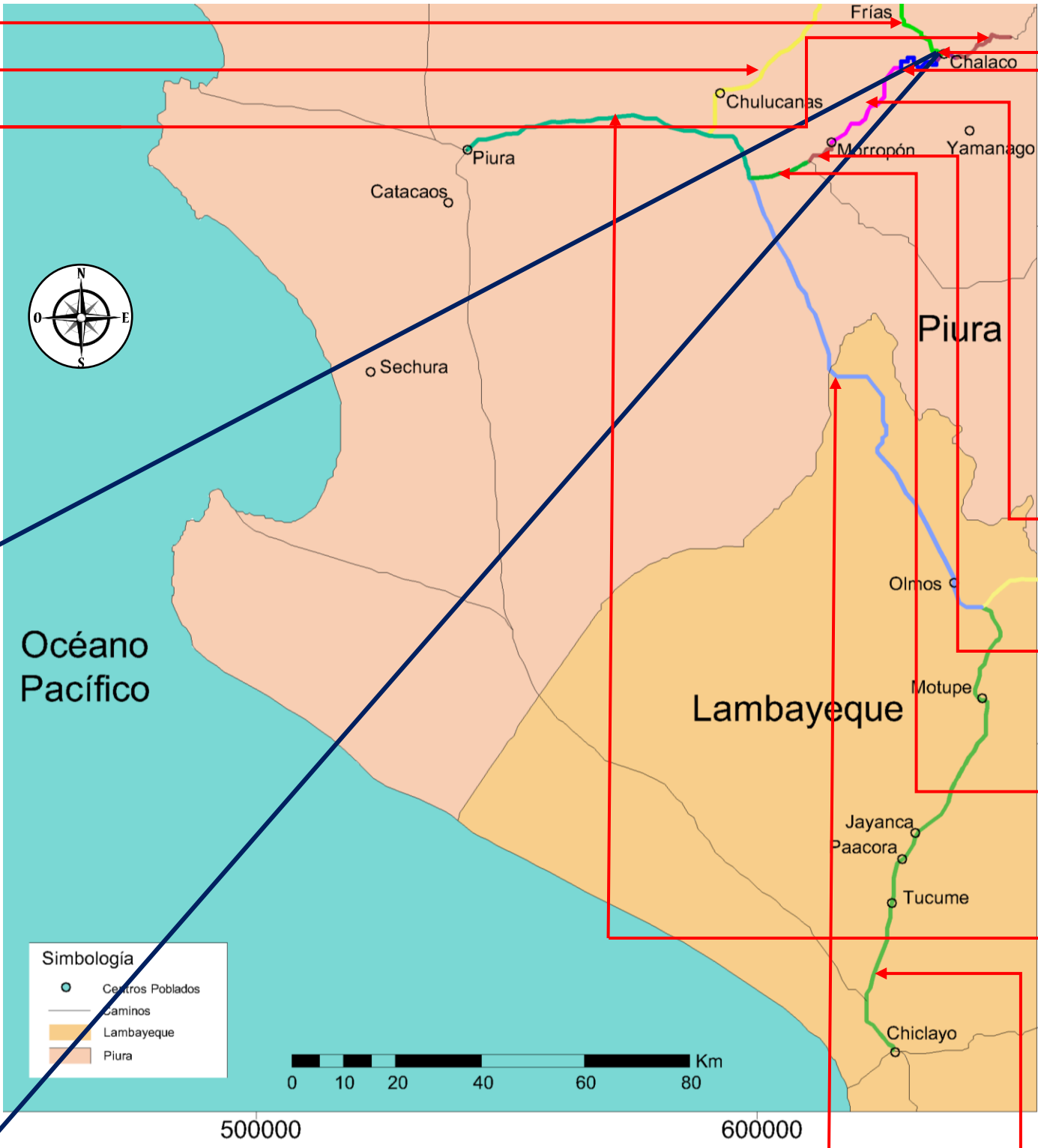


Figura 3.8. Mapa de accesos al terreno desde otros departamentos del Perú
Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Dunin, M. (2006). Atlas de Chalaco

Rutas desde Piura hacia el terreno:

Terreno – San Miguel
Distancia: 16 km
Tiempo : 01 hora
02 horas

San Miguel – Santo Domingo
Distancia: 5 km
Tiempo : 10 – 15 min
30 minutos

San Miguel – Morropón
Distancia: 38.5 km
Tiempo : 03 hora

Morropón – Puente Carrasquillo
Distancia: 7 km
Tiempo : 5 minutos

Puente Carrasquillo – Km. 65
Distancia: 12 km
Tiempo : 20 minutos

Km. 65 – Piura
Distancia: 65 km
Tiempo : 40 minutos

Ruta desde otras ciudades a terreno:

Km. 65 – Desvío a Jaén
Distancia: 105 km
Tiempo : 02 hora

Desvío a Jaén – Chiclayo
Distancia: 98.5 km
Tiempo : 02 hora

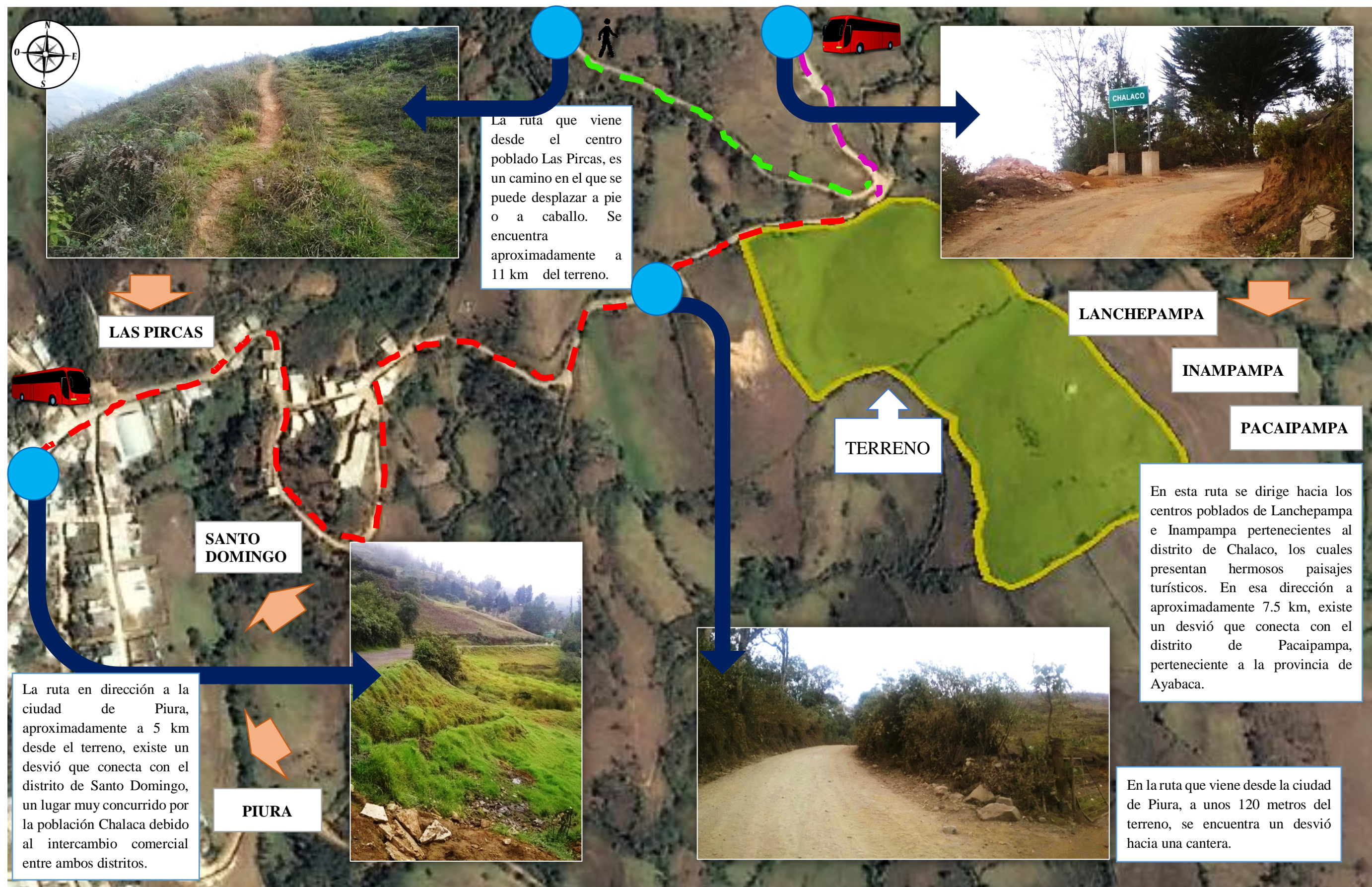


Figura 3.9. Accesos hacia el terreno desde tres rutas distintas, dos para transporte y una caminando o a caballo.
Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth y otras de autoría propia, noviembre del 2016

3.3.1.3 Topografía

Por su composición y origen, los suelos de Chalaco son muy fértiles. La textura limo arcillosa, conformada por partículas pequeñas, es muy apropiada para la agricultura, pero también los hace más fáciles de arrastrar por el agua de la lluvia y de riego. Estos suelos tienen muy poco espesor, debido a que se levantan con facilidad por acción del agua y porque están ubicados sobre cerros que tienen pendientes muy empinadas.

Dentro del contexto del distrito de Chalaco está situado el terreno de estudio a una altitud de 2,280 m.s.n.m. y posee pendientes de 7° - 11° aproximadamente, el tipo de suelo que más predomina es suelo granular de tipo residual; se originan a partir de minerales ricos en hierro y magnesio, como por ejemplo, las rocas ígneas, que son alteradas por procesos físicos-químicos, debido principalmente al clima y al relieve de la subcuenca Chalaco.

La topografía en el terreno no es muy accidentada; cuenta con pendientes no mayores a 11%, predominando pendientes de 7%. Se caracteriza por presentar un relieve un poco irregular, con abundante afloramiento del substrato rocoso conformando laderas de gran magnitud de suave y ligera pendiente.



Figura 3.10. Topografía del terreno no es muy accidentada con pendientes del 7% - 11%.

Fuente: Elaboración Propia, noviembre del 2016

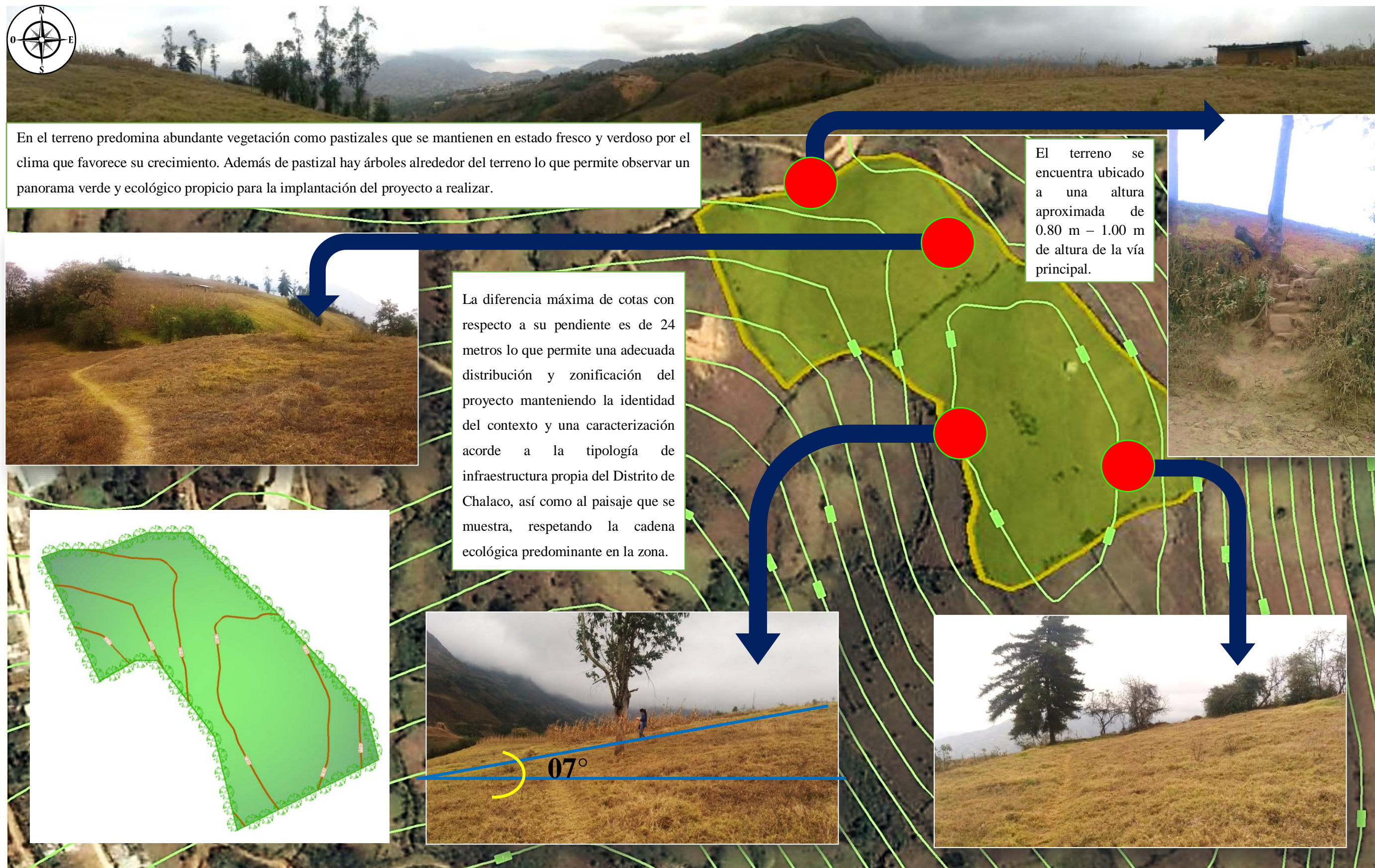


Figura 3.11. Vistas en diferentes tramos de la topografía del terreno.

Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth y otras de autoría propia, noviembre del 2016

3.3.1.4 Poligonal del terreno

El terreno en el que se desarrollará la propuesta cuenta con un área de 55 739.78 m², y posee un perímetro de 1104.87 ml. Tiene forma irregular, y a todos sus alrededores colinda con terrenos de cultivo y pastizal.

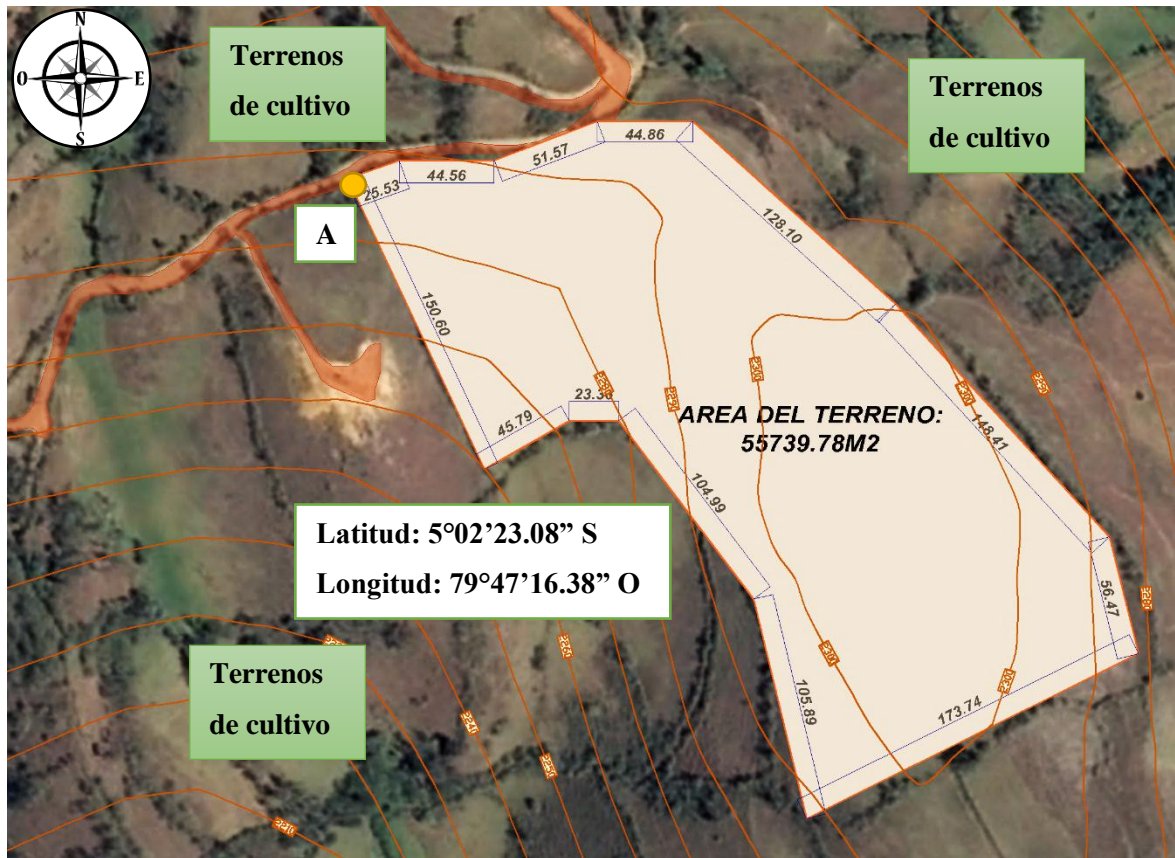


Figura 3.12. Poligonal del terreno.

Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth

El terreno posee un frente de cuatro tramos con medidas de 25.53 ml, 44.56 ml, 51.57, y 48.86 ml respectivamente; el lado izquierdo cuenta con cinco tramos con medidas de 150.60 ml, 45.79 ml, 23.36 ml, 104.99 ml y 105.89 ml, el lado derecho cuenta con tres tramos con medidas de 128.10 ml, 148.41 ml, 56.47 ml y el fondo compuesto por un tramo de 173.74 ml. La poligonal que se presenta en la Fig. 3.12 muestra el terreno con las medidas perimetales y el área, y se toma como referencia el punto “A” a partir de una esquina del lado izquierdo del polígono.

3.3.1.5 Visuales

Las visuales del sitio obtenidas en las visitas de campo enmarcan de manera general la concepción de una ligera idea de lo que se pretende realizar.

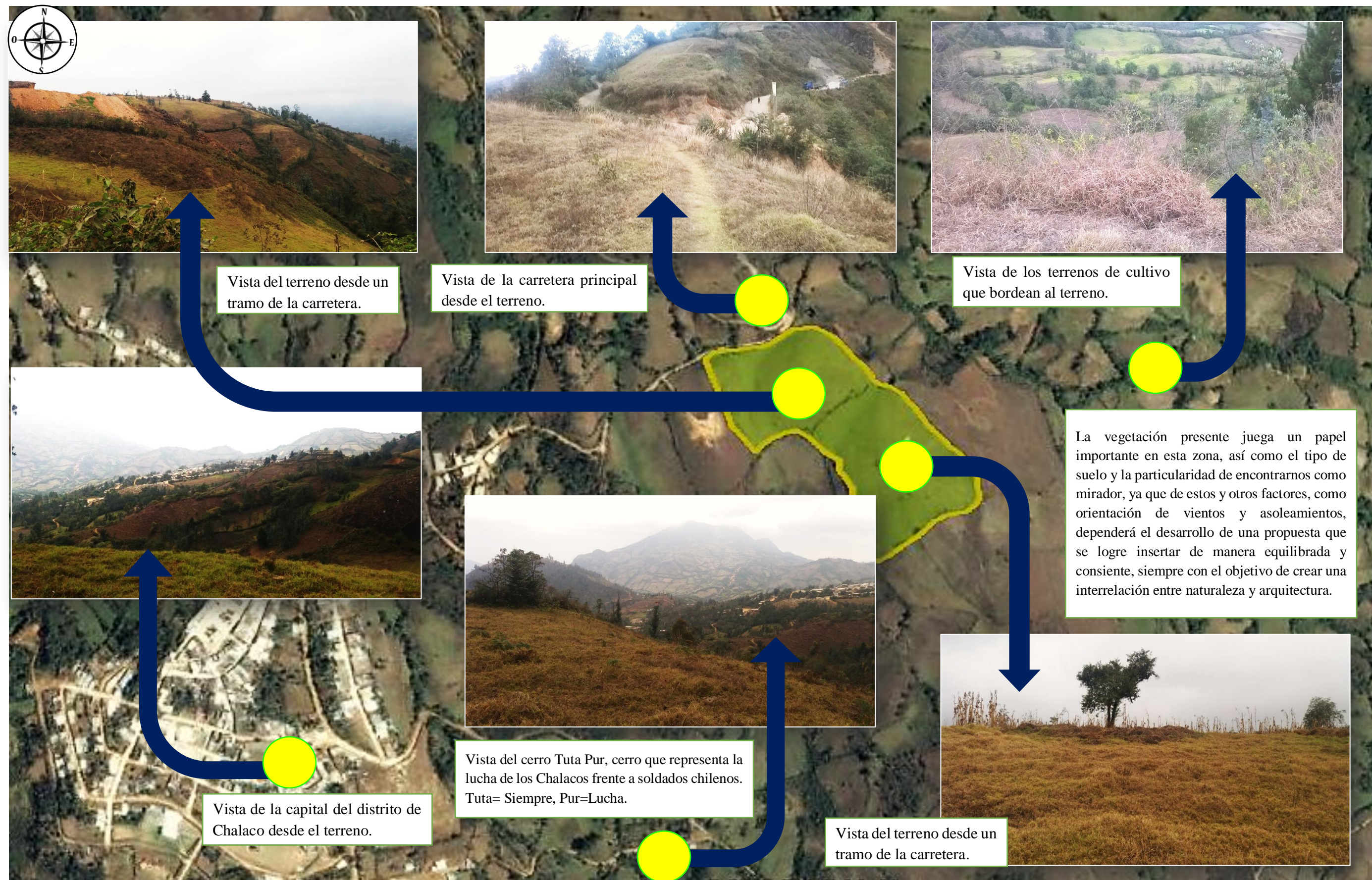


Figura 3.13. Visuales desde dentro y fuera del terreno.

Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth y otras de autoría propia, noviembre del 2016

3.3.2 Análisis Espacial del Lugar

3.3.2.1 Relación de la zona dentro del distrito

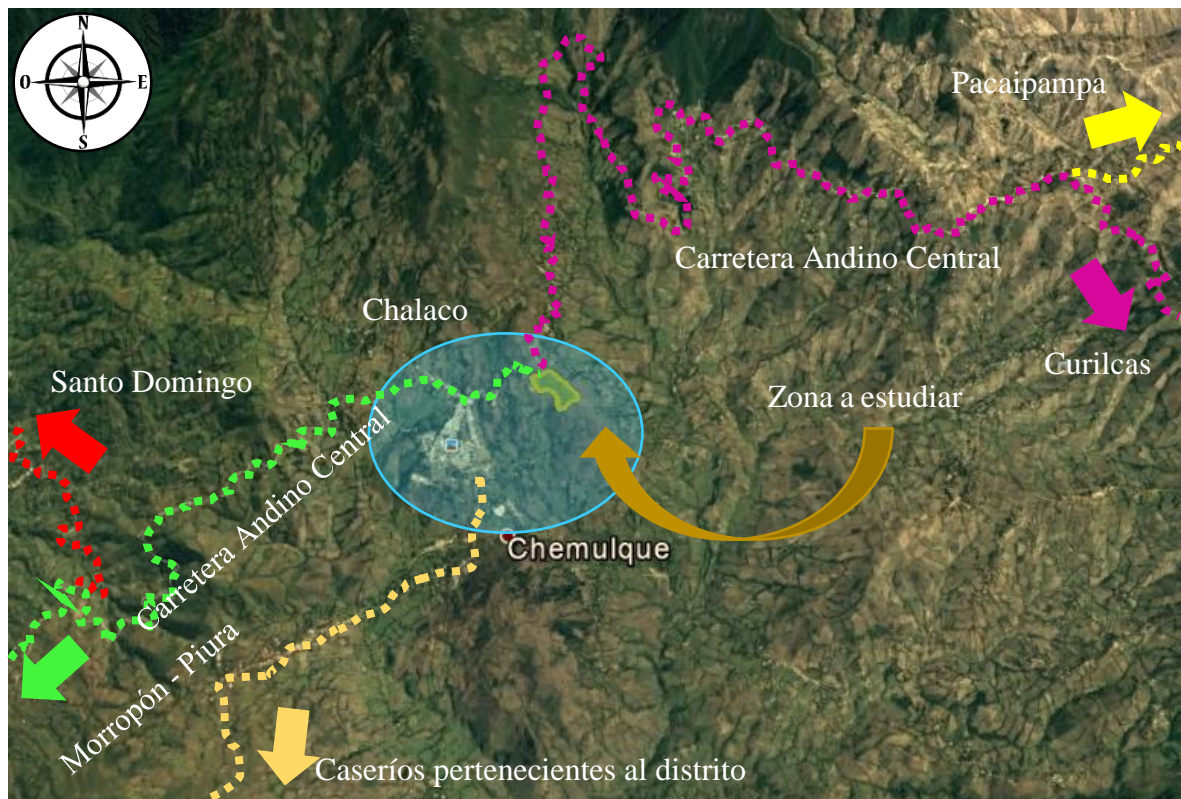


Figura 3.14. Relación espacial del distrito con sus caseríos y distritos vecinos.

Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth

La relación espacial de la zona con respecto al distrito de Chalaco, al cual pertenece, es directa y se da a través de la carretera Andino Central en dirección Nor - Este. De la misma manera con los distritos de Santo Domingo, que pertenece a la provincia de Morropón y el distrito de Pacaipampa, que pertenece a la provincia de Ayabaca, que guardan un vínculo muy estrecho dada a su cercanía geográfica, entendiendo que el terreno se encuentra al margen la carretera que une a estos distritos, pertenecientes a la Mancomunidad del Andino Central. La continuidad de la carretera Andino Central hacia la zona Nor - Este es el acceso directo también desde la ciudad de Piura, pasando por la capital provincial de Morropón.

3.3.2.2 Relación espacial zonas cercanas al terreno

Chalaco se está convirtiendo poco a poco en un potencial turístico pues es poseedor de espacios importantes para la recreación, gastronomía y atractivos en general.

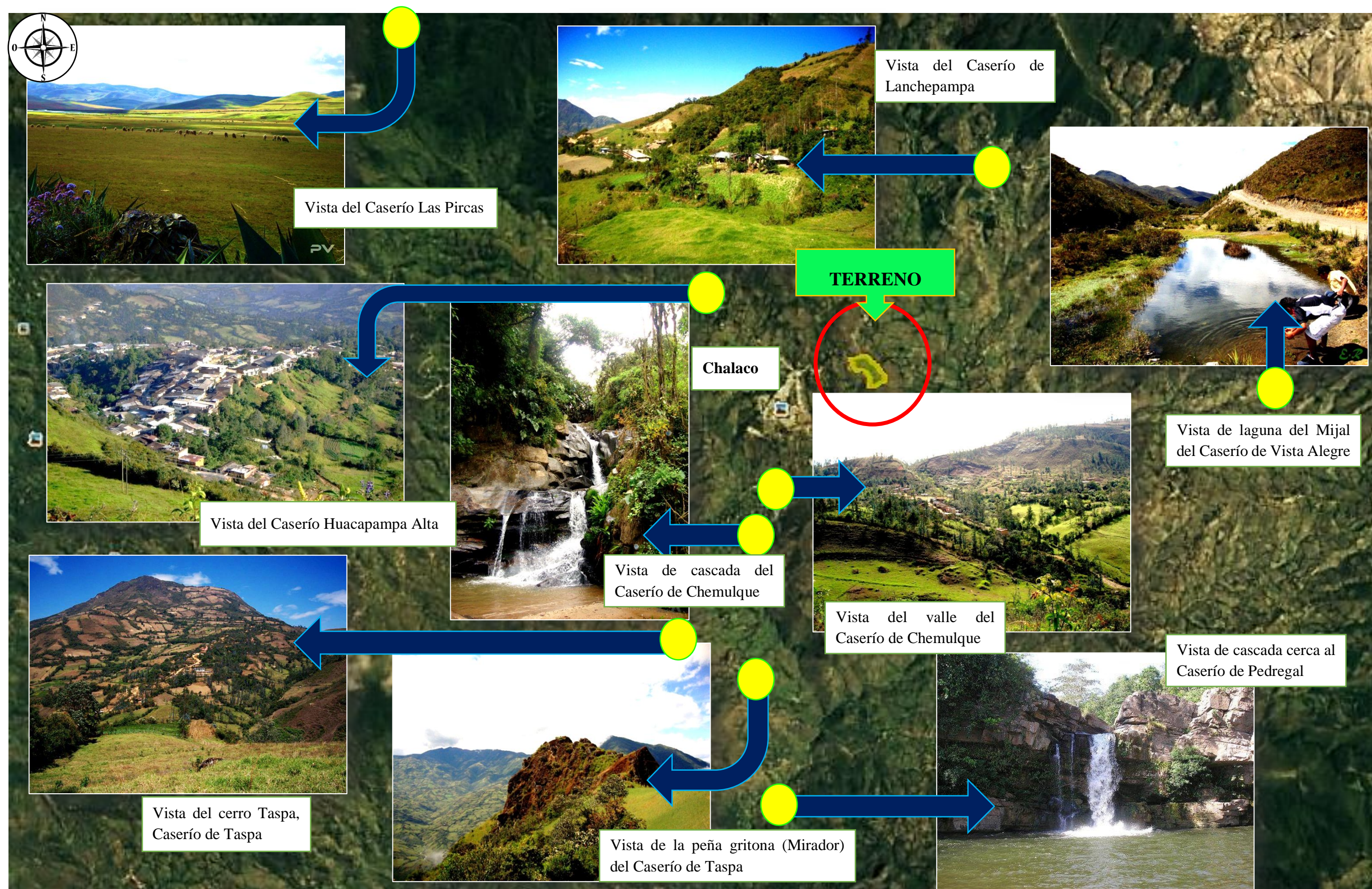


Figura 3.15. Relación del terreno con puntos más visitados, de carácter recreativo.

Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth y otras de autoría de la Municipalidad Distrital de Chalaco

3.3.3 Estudio Ambiental del lugar

3.3.3.1 Clima

Chalaco tiene un clima húmedo en la parte alta y seco en la parte baja. La temperatura media anual es de 15°C y la precipitación promedio es de 600 mm. Existe una marcada diferencia de temperatura entre el día y la noche: mientras en el día, lejos de la sombra, se pueden registrar más de 19°C, en la noche la temperatura puede descender por debajo de los 5°C. esta diferencia de temperaturas es muy marcada en las cumbres y en las partes altas.



Figura 3.16. Desde el terreno se muestra que a partir de las cinco de la tarde aproximadamente la neblina va descendiendo de los cerros hasta llegar a los centros poblados.

Fuente: Elaboración Propia, noviembre del 2016

El cielo en el distrito de Chalaco generalmente está despejado, predominando los días soleados. Durante la época de lluvias, en las áreas donde existe bosque de neblina, hay mayor presencia de nubes a lo largo de todo el año.

Asimismo, en la parte alta, se registran vientos fuertes, especialmente en el periodo de sequía, entre los meses de junio y septiembre. En algunos años, estos vientos son tan fuertes que pueden ocasionar pérdidas de casas, almacenes y hasta de la propia cosecha. En el terreno se presentan vientos moderados.

La estación de lluvias ocurre entre diciembre y abril. Esta estación es muy importante para los campesinos, porque hay mayor cantidad de agua en la

subcuenca Chalaco, haciendo posibles instalaciones de cultivos temporales o de secano.



Figura 3.17. Vista de cultivos de maíz y trigo en el caserío de Taspá, Distrito de Chalaco.

Fuente: Municipalidad Distrital de Chalaco

Sin embargo, debemos tener cuidado en el manejo de las parcelas, casas, caminos y carreteras, pues esta buena época está acompañada de derrumbes y deslizamientos, los cuales se originan debido a la inestabilidad de los suelos que al humedecerse por la excesiva cantidad de agua, incrementan su peso y comienzan a deslizarse; tiempos anteriores ha dejado muchas veces incomunicado a caseríos.

3.3.3.2 Análisis de Asoleamiento y Ventilación

La temperatura oscila a lo largo del año entre los 10° C (entre los meses de diciembre - abril) hasta 24°C (entre los meses de abril - diciembre).

Las sensaciones de calor mayormente se dan en horas de la tarde, cuando el sol se presenta con mayor intensidad, por lo que la orientación de las fachadas debe ser tratadas con mucho cuidado orientando los ambientes este – oeste para captar el calor y así los ambientes se mantengan cálidos interiormente.

Radiación Solar: En la Zona de Chalaco, se registra una radiación solar moderado. Las horas del mediodía y primeras horas de la tarde son las más afectadas y la influencia solar dura hasta las cinco de la tarde aproximadamente, donde la neblina empieza a bajar de las montañas.

Orientación de Vientos: Los vientos en esta zona de Chalaco donde se encuentra el terreno, tiene una particularidad especial por estar ubicado a la 2300 m.s.n.m., la orientación del viento es de Sur-Oeste a Nor-Este. La sensación de ambiente fresco durante todo el día es bastante, elemento que debe aprovecharse durante el diseño de los espacios para lograr un diseño apropiado.

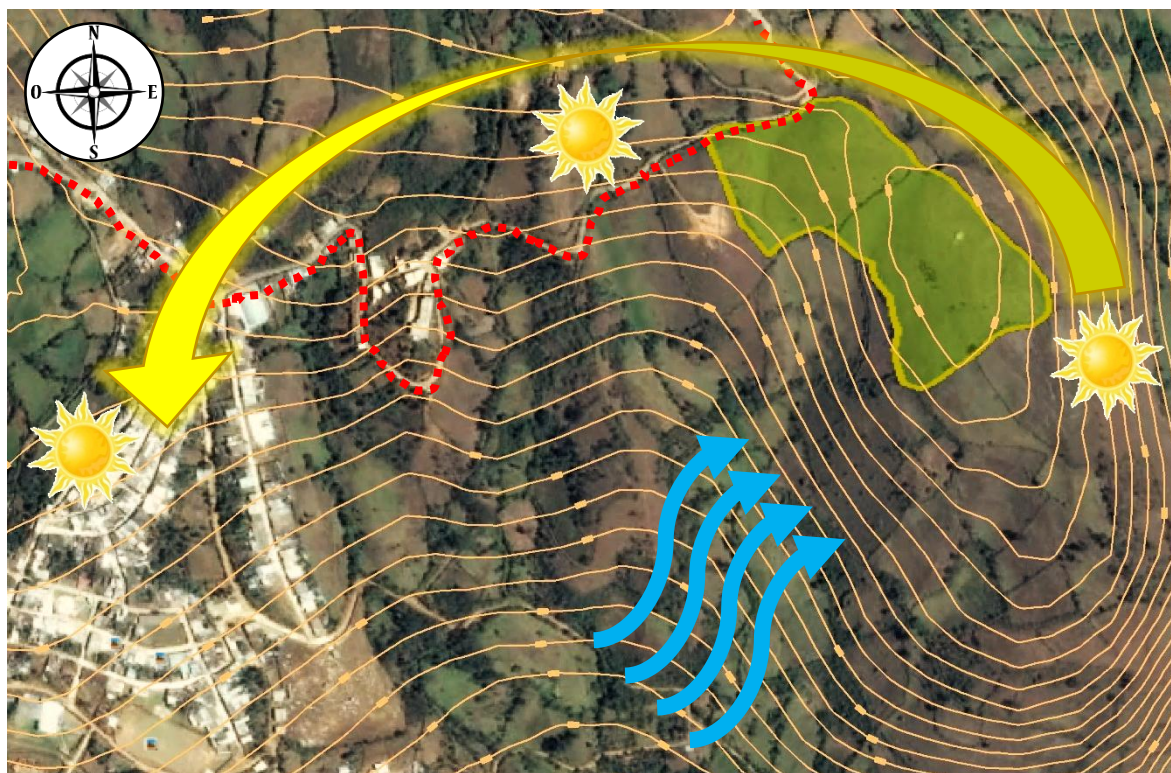


Figura 3.18. Análisis de Asoleamiento y Ventilación en el terreno.

Fuente: Elaboración Propia basado en una imagen obtenida de Google Earth

Además, se generan microclimas en determinadas partes, debido a la presencia de vegetación, el mismo que debe considerarse como uno de los protagonistas del contexto natural.

Es importante resaltar que, en épocas de invierno, los vientos suelen ser más fuertes y la temperatura baja. Respondiendo a la particularidad de la ubicación del terreno a trabajar, se puede considerar como una zona de diversos sistemas de microclimas, además, la participación del contexto en este punto es importante y define en mayor parte el diseño y la concepción del proyecto.

3.3.3.3 Precipitaciones

El país y la región Piura están expuestos a muchos peligros tales como las lluvias intensas, y sus efectos: inundaciones, deslizamientos, derrumbes,

sedimentación del cauce de los ríos, erosión de terrenos agrícolas, la pérdida de vidas y del aparato productivo. Debido al calentamiento global el comportamiento del clima se presenta cada vez más inestable, de modo que tendremos la presencia frecuente de El Niño o lluvias intensas, con sus efectos e impactos devastadores en lapsos de tiempo mucho más cercanos.

Durante el pasado periodo lluvioso 2007-2008, la región sufrió el impacto de las lluvias, y la zona alta de la región no ha sido la excepción. Se pudo determinar que todos los sectores sufrieron daños en su infraestructura, siendo mayores en la agricultura e infraestructura de riego y vial.

Los daños en la agricultura se dieron principalmente en los cultivos de la zona baja y la zona media; y principalmente los daños se dieron en el maíz y el trigo, ambos practicados por la gran mayoría de familias en aquellos pisos altitudinales.

3.3.3.4 Hidrografía

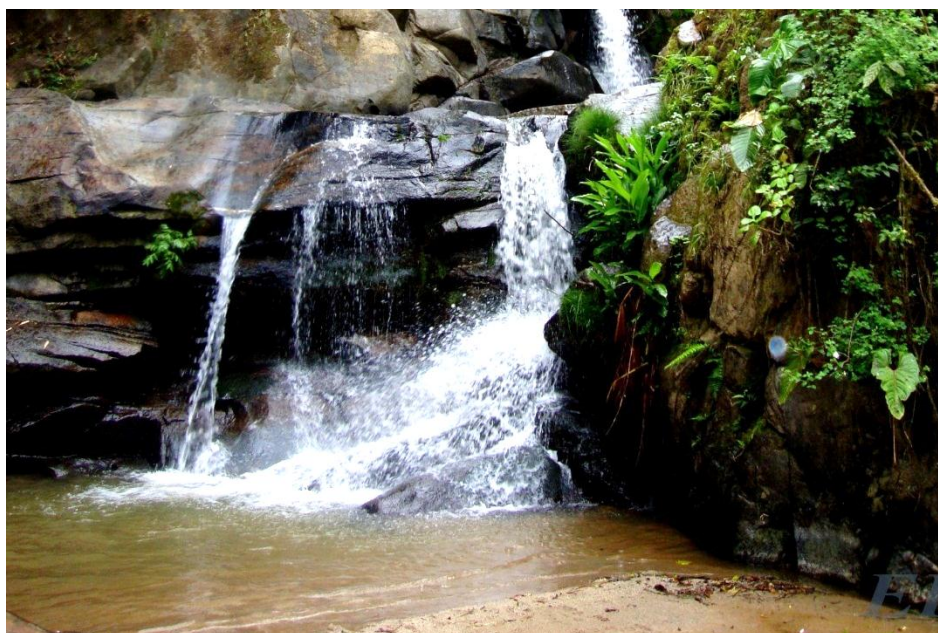


Figura 3.19. Agua proveniente de los páramos en la parte alta que confluyen en la Subcuenca Chalaco.

Fuente: Municipalidad Distrital de Chalaco

El distrito está ocupando casi el 80% de la Subcuenca del Río Chalaco (18,000 has) y el 20% de la Subcuenca de La Gallega (22,000 has), ambas son tributarias de la cuenca alta del río Piura que tiene su desembocadura en el Océano Pacífico.

Su importancia radica en que en las partes altas presentan un páramo importante para el mantenimiento del sistema hidrográfico de la zona.

El río Chalaco, llamado también río Nogal, fluye durante todo el año. Este se comprueba por el funcionamiento de la hidroeléctrica “El Nogal” que, desde enero de 1980, se prevé de energía eléctrica en forma permanente a la ciudad de Chalaco. A partir del año 2006, esta hidroeléctrica está conectada al Sistema Interconectado Nacional.

3.3.3.5 Ecosistemas

Según las 11 eco regiones que se establecen para el país presentadas por el doctor Antonio Brack, dos pertenecen a Chalaco; el cual, la eco región de la Serranía Esteparia es la que caracteriza la zona donde se ubica el terreno.



Figura 3.20. Ingreso a la Capital del distrito de Chalaco caracterizado por hermosos pastizales.

Fuente: Elaboración Propia, noviembre del 2016

En esta eco región se presenta un proceso natural importante: La captación de la humedad de las nubes e incorporación hacia el suelo, mediante la más increíble cantidad de “musgos” que forman una inmensa esponja en todo el bosque. Para los animales constituye un lugar muy importante para forrajeo, caza y madriguera, debido a que todo el tiempo hay neblina.

En esta parte del distrito que se ubica en la vertiente occidental de los andes del norte se distinguen tres zonas o pisos de vegetación (H. Koepke 1961): Bosque

de lluvias mesotermo siempre verde (1200-1900 m.s.n.m), bosque de neblina (1900 a 2,400 m.s.n.m) y bosque de lluvias olegotermo siempre verde (2400 -3200 m.s.n.m).

3.3.3.6 Flora

El terreno actualmente se encuentra dividido por los tipos de usos que se les da: el 55% es utilizado para sembrar caña de azúcar, el 10% presenta árboles de distintas variedades y monte, el 33% aproximadamente está ocupado por pasto natural que es aprovechado por el ganado vacuno que llega al lugar.

El 2% del terreno es usado como barbecho, es decir, no se siembra en ese territorio por lo menos uno o dos años para que la tierra descanse o se regenere para una futura siembra.

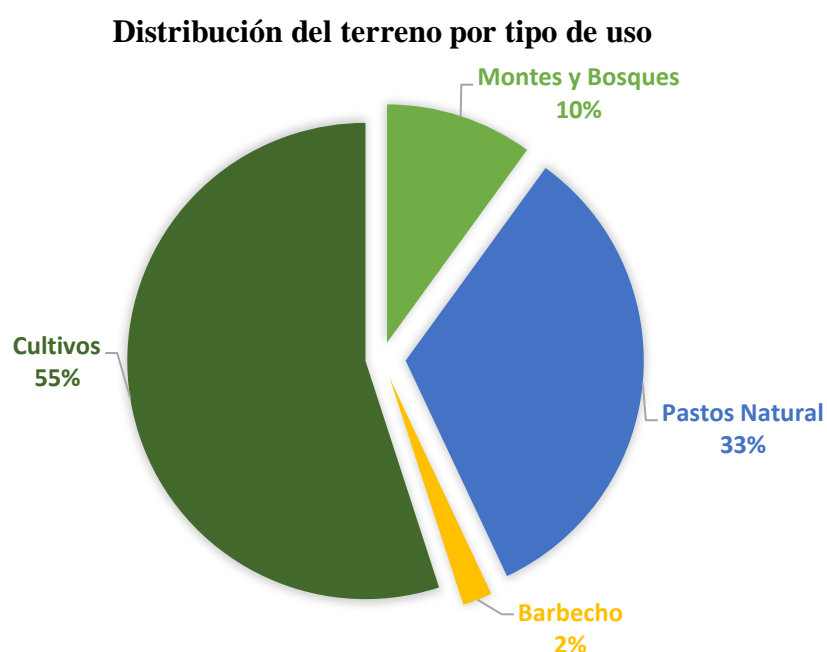


Figura 3.21. Gráfico del uso que se le da actualmente al terreno de estudio.

Fuente: Elaboración Propia.

En el terreno entre los recursos genéticos forestales que se tiene con gran notoriedad son:

- Faique (*Acacia macracantha*)
- Palo blanco (*Alseis peruviana*)
- Palo cenizo o duraznillo (*Jatropha curcos*)

- Palo santo (*Brusera graveolens*)
- Higuerón (*Ficus pardifolia* HBK)
- Hualtaco (*Loxopteryx huasango*)
- Guayacán (*Tecoma* sp)
- Huaranguillo (*Acacia horrida*)
- Huarango (*Acacia macracantha*)
- Aliso (*Alnus acuminata*)
- Nogal (Junglas Neotropica)
- Pajuro o Pajul (*Erythrina edulis*)
- Chachacomo (*Escallonia resinosa*)
- Capulí (*Prunus setorina*)



Figura 3.22. Parte del terreno donde es utilizado para sembrar caña de azúcar.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre del 2016

La especie de caña de Guayaquil (*Guadua angustifolia*), no se encuentra dentro del valle, por lo que generalmente ésta se encuentra presente a una altitud de 1500 m.s.n.m en los pisos de la franja del café principalmente; es una especie que

no necesita riego porque usualmente se siembra a orillas de los ríos, quebradas y canales.

La vegetación predominante es de cultivo y pastizales, ya que la distribución de especie está condicionado al clima, altitud y tipo de suelo del terreno. La persistencia de la elevada humedad relativa que se prolonga hasta los meses de junio – julio influyen para que el suelo se mantenga siempre verde.



Figura 3.23. En el terreno encontramos gran variedad de plantas como los pinos que son muy abundantes en la zona.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre del 2016



Figura 3.24. El palo blanco, utilizado como madera en la construcción.

Fuente: Elaboración Propia, noviembre del 2016.



Figura 3.25. El faique presente en el terreno, muy común en Chalaco.
Fuente: Elaboración Propia, noviembre del 2016.



Figura 3.26. La planta de aliso es muy utilizada para fabricar muebles.
Fuente: Elaboración Propia, noviembre del 2016



Figura 3.27. La planta de Palo Santo presente en el terreno es utilizada para usos medicinales en el pueblo de Chalaco.

Fuente: Elaboración Propia, noviembre del 2016.

3.3.3.7 Fauna

El distrito de Chalaco, alberga una diversidad biológica significativa que incluye animales característicos de la vertiente occidental del norte del Perú. En el bosque de Mijal se han encontrado cerca de 60 especies de aves, destacan dos muy importantes: Penelope Barbata o pava de monte y Myrmeciza Griseiceps o hormiguero cabecigris. También se han registrado numerosos insectos, resaltando entre ellos coleópteros y mariposas.

Las especies de mariposas de Mijal son típicas de bosque montano, no obstante, los coleópteros son de amplia distribución. Lamentablemente la disminución de los bosques de Chalaco es un factor que influye en la calidad de vida de los animales que viven alrededor del distrito.

Es muy importante para Chalaco que vengan personas de otros lugares a estudiar la flora y fauna del lugar, pues estas visitas promueven el desarrollo de una nueva actividad económica, valiosa para el distrito: el turismo, que puede ser científico o de aventura.



Figura 3.28. Pava de Monte (Penelope Barbata)

Fuente: Imagen obtenida de <https://leesbird.com/cracidae/>

La pava de monte es la que más se puede observar cerca al terreno, en el bosque del Mijal, encontrándose de 4 a 8 individuos.



Figura 3.29. Hormiguero cabecigris (Myrmeciza Griseiceps)

Fuente: Imagen obtenida de http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/-species/gallery?p_p_spp=396691



Figura 3.30. Escarabajo de la nariz sangrante, de la familia de los coleoptaros.

Fuente: Imagen obtenida de <http://tineosalas.blogspot.pe/2011/01/coleopteros.html>



Figura 3.31. Existen diferentes clases de mariposas en Chalaco que se observan dentro del terreno.

Fuente: Imagen obtenida de http://www.perutoptours.com/index15lopilpintuwasi_mariposas_01.html

3.3.3.8 Contaminación Ambiental

En el distrito de Chalaco, no existen emisiones provenientes de actividades industriales, solo los incendios de origen natural, y todas las actividades del hombre que conllevan lanzamiento de gases, la mayoría, en la utilización de combustibles fósiles, (carbón, petróleo).



Figura 3.32. En una visita a campo se observó que parte del terreno, el cual se caracteriza por estar cubierto totalmente de grama había sido quemado.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

Además de la quema de basura doméstica (residuos sólidos), quema de rastrojos de origen vegetal al termino de las cosechas y también ocurre la tala y quema de árboles.



Figura 3.33. Vista de una cantera desde el terreno de estudio.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

Otra de las fuentes contaminantes es el ruido proveniente de una cantera, ubicada aproximadamente a unos 50 metros del terreno; es una cantera que se utiliza para extraer material que luego se utiliza en carreteras; el trabajo es eventual.



Figura 3.34. Por la carretera principal pasan volquetes con material de relleno extraído de la cantera.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre del 2016.

3.3.4 Análisis Urbano del Lugar

3.3.4.1 Servicios Básicos

Luz

Chalaco tiene una pequeña hidroeléctrica con dos turbinas de 75 Kw cada una (una funciona a tiempo completo, y la otra en algunos momentos), administrada por ELECTRONOROESTE S.A. (ENOSA).



Figura 3.35. Presencia de alumbrado público a 200 metros del terreno.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

En el terreno del proyecto específicamente no cuenta con energía eléctrica, pero se podrá conectar a trabas de un generador que se encuentra cerca de él. Además, se implementará de una red autónoma a través de paneles solares para almacenar energía y posteriormente ser usada como fuente energética para el alumbrado en el proyecto.

Agua

El distrito cuenta con varias quebradas y ríos que forman la cabecera de la Subcuenta del Río Chalaco, cuya importancia radica en el agua que brinda a la zona media del distrito de Chalaco y baja de la Provincia de Morropón. Sin embargo en todo su recorrido hay un 80% de quebradas de 1° orden y un 20% de 2° orden, es decir siempre tienen agua. En general esta agua es buena, no existe riesgo de salinizar o alcanizar el suelo. Con respecto al PH las aguas son relativamente alcalinas con valores de 7.05 a 7.88.

Sin embargo, el sistema de agua potable presenta seria deficiencia por la antigüedad del sistema, fallas técnicas en el mismo (diámetro de la tubería, falta de cajas rompe presión, arenamiento de las tomas, mal diseño topográfico, etc.) y falta de disciplina de usuarios que desperdician el agua y al no contar con sistema de medición de consumo.

Desagüe

La capital del distrito de Chalaco donde se encuentra ubicado el terreno de estudio es el único centro poblado que cuenta con sistema de desagüe. Pocos centros poblados o caseríos tienen sistema de letrinas, los demás no cuentan con ningún sistema de eliminación de excretas, por los que los pobladores se ven obligados a defecar al aire libre (corrales o campos), agravando los problemas de contaminación ambiental. El 84.6% de viviendas no cuentan con servicios higiénicos, solo un 5% cuentan con red pública y un 12% cuenta con pozo negro o ciego.

En el proyecto se contará con una zona de tratamiento de aguas negras y aguas grises de manera diferenciada; donde se descontaminará el agua primero a través de un proceso de decantación y luego de oxidación, estas aguas serán empleadas para el riego de árboles de tallo alto y grama, reduciendo así la contaminación al entorno y produciendo un impacto ambiental positivo.

3.3.4.2 Instituciones y Equipamiento

a) Autoridad Política:

Está conformada por el alcalde (Sr. Yenner Córdova Fuentes), el teniente alcalde y el cuerpo de regidores (Wilmer Emilio Saavedra Córdova, Anilda Córdova de García, Valerio García Berrú, Romel Ramírez García, Amalia Genara Pintado León) a cargo de diversas comisiones (Cultura y Educación, Salud y Saneamiento Ambiental, Conservación de los recursos, Producción y Comercialización, Acondicionamiento territorial, Transporte, Población y Vivienda), gobierno desde el año 2015 hasta el año 2018.

b) Autoridad Judicial (Juez De Paz):

Es la persona encargada de administrar justicia dentro del ámbito de su jurisdicción sobre cualquier problema que se suscite dentro de la comunidad, por ejemplo: violencia familiar, litigio de tierras, robo de animales y un sin número de problemas que puedan surgir en la comunidad.

c) Organizaciones de Base

Secretaria General de Desarrollo. Es el comité encargado de gestionar proyectos que benefician el desarrollo del distrito.

Brigadas de defensa civil. Grupo de personas, constituido voluntariamente para apoyar a los Comités de Defensa Civil Regionales (Departamentales), Provinciales y Distritales, en las actividades de Defensa Civil, antes, durante y después de la ocurrencia de un desastre o emergencia que se suscite en el distrito.

Rondas Campesinas. Son una de las más ricas y bellas experiencias de organización campesina, han vuelto a adquirir gran dinamismo y han fortalecido su accionar después que el gobierno dictatorial de Alberto Fujimori intentó desaparecerlas como organizaciones autónomas, tratando de someterlas a la jurisdicción de las Fuerzas Armadas Policiales, bajo la denominación de “comités de autodefensa”.

Comité de Vaso de Leche. La mujer de Chalaco para su mejor desarrollo social se ha organizado formando un comité que tiene como funciones administrar el buen funcionamiento para la preparación del vaso de leche y su repartición a niños de 1 mes a 6 años, madres gestantes, niños y ancianos se entrega actualmente 124 raciones diarias.

Comité Católico. Este comité busca siempre organizar nuestra iglesia, formar grupos para la preparación de catequesis, organizar las misas, mantenimiento del templo, etc.

Club Deportivo. Por ser pobladores amantes del deporte en especial del Fútbol, se ha organizado en dos Clubs Deportivo; LEYRITA FC y CULTURAL CHALACO los cuales participan en el desarrollo de actividades o eventos deportivos en el caserío, buscando el vínculo de integración con la juventud de sectores aledaños al distrito de Chalaco, realizando competencias de fútbol.

Centro de Salud II. Es la institución que brinda a la población servicios de salud.

- d) Instituciones Públicas
- I.E. Secundario San Fernando
 - I.E. Inicial N°307
 - I.E. Primario N° 14668
 - Centro Rural de Formación en Alternancia



Figura 3.36. I.E. Primario N° 14668
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.



Figura 3.37. I.E. Inicial N°307
Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

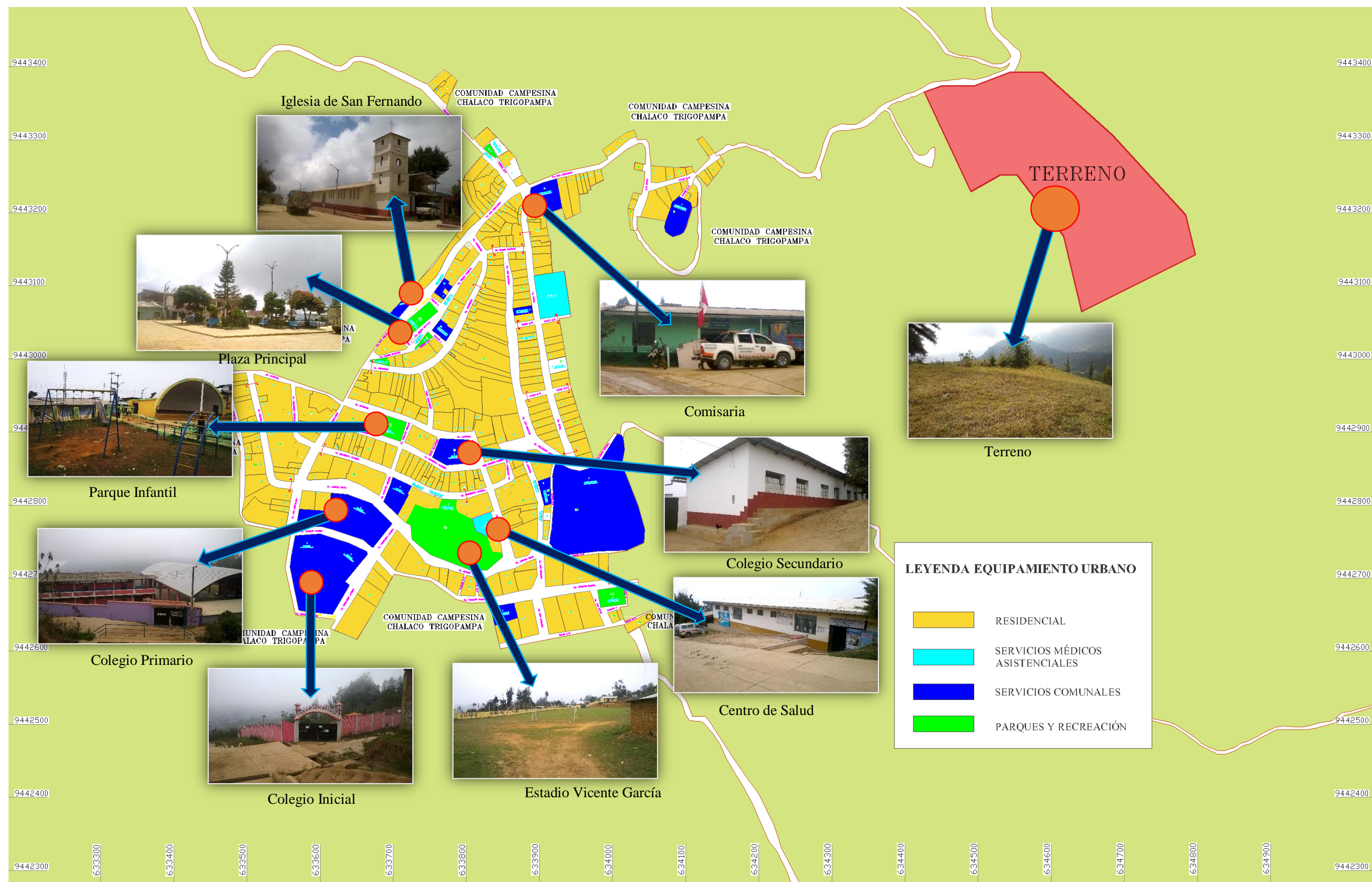


Figura 3.38. Equipamiento urbano de la capital distrital de Chalaco.

Fuente: Municipalidad Distrital de Chalaco
Elaboración Propia

3.3.4.3 Perspectiva Turística

El distrito de Chalaco se está convirtiendo en un potencial turístico debido a que es poseedor de factores indispensables para la recreación del turista, para lo cual podemos mencionar las siguientes características:

- Posee lugares hospitalarios donde se puede degustar los ricos platos típicos cocinados con leña, que le dan un sabor propio de la comida chalaca. Además, degustar de las tradicionales tortillas de maíz asadas con queso.
- Está rodeado de paisajes hermosos típicos de la serranía piurana; andenes cubiertos de pastizales que le permiten estar así todo el año debido al clima húmedo presente en el lugar.
- Se está potenciando como nos hemos enterado mediante entrevistas los atractivos turísticos que existen en varios caseríos del distrito; como por ejemplo, la “peña gritona” que es una montaña que se utiliza como mirador y es muy concurrido por los turistas; las cascadas que existen en los caseríos de Chimulque y Pedregal. Para las personas que son muy devotas esta la “Cruz del Siglo”, una cruz de madera elaborada en el siglo XIX, y que los pobladores de Chalaco y algunos visitantes creen que es milagrosa.



Figura 3.39. Peña Gritona

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad Distrital de Chalaco

- También es de atractivos turísticos los tejidos que confeccionan las mujeres de Chalaco, que cada vez son más requeridos por los turistas para llevar como recuerdo de haber visitado Chalaco. Hoy en día muchos de estos tejidos hechos de lana de ovejo están siendo exportados al extranjero.
- Cada 21 de junio Chalaco es más concurrido por turistas con motivos de su aniversario, en el que disfrutan de las diferentes actividades que se realizan, por ejemplo, la pelea de toros o pelea de gallos que se da entre caseríos del distrito.
- Así mismo, cuenta con el Bosque de Mijal, que es muy visitado para hacer ecoturismo ya que el bosque constituye el colchón hídrico de Chalaco, es decir, sus árboles retienen la humedad de las neblinas intensas con sus copas y la condensan en otras que luego van cayendo al suelo, así forman pequeños riachuelos que entre todos constituyen una gran fuente de agua. Solo en las investigaciones que se han hecho en Chalaco entre los años 2003 y 2006 se han encontrado 234 especies de plantas diferentes en el Bosque de Mijal. El hormiguero Cabecigris es un ave considerado por los científicos como “muy tímida”, por ello es un logro muy importante haber podido verla en el Bosque de Mijal y observar cómo se desenvuelve en su medio natural.



Figura 3.40. Bosque de Mijal

Fuente: Imagen obtenida de <https://plus.google.com/114980619911593093705/-posts/6GTZmgcScfU>

3.4 ESTUDIO DE USUARIOS

3.4.1 Estudio General

El turismo mueve millones de personas por todo el mundo y ofrece grandes beneficios económicos. Sin embargo, este incremento de la actividad turística también acarrea graves perjuicios al medio ambiente, como el aceleramiento del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y de espacios naturales, o el uso desmedido de los recursos.

Los actos de las personas como individuos "aislados" también producen impactos ambientales, por lo que es fundamental que ciudadanos y visitantes conozcan y asuman cuál debe ser el comportamiento para conseguir un ambiente más saludable, cualquiera que sea su destino, pero sobre todo cuando se alojan o practican actividades turísticas en el medio rural, entorno mucho más sensible a las intervenciones del ser humano.

Es por ello que el turismo ecológico se presenta como una alternativa respetuosa con la naturaleza, basada en el desarrollo sostenible, que ofrece una opción más ecológica y saludable a los consumidores.

Los parajes naturales, la gastronomía ecológica, o la falta de masificación son algunas de las ventajas que ofrecen los proveedores de este turismo ecológico, además, se promueve como un turismo "ético", en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas, y cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.

3.4.2 Estudio de usuarios y demanda hotelera en Piura

Desde 1992, la tasa media de crecimiento de turismo en esta región es apenas de 4.87%. la inaccesibilidad e informalidad impiden el despegue del sector.

Aunque es arriesgado hablar de un estancamiento, el desarrollo turístico en la región es limitado, a pesar de ser Piura, la tercera región a nivel nacional de mayor ingreso de turistas. La Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo ha identificado que, de los 448 hospedajes en las ocho provincias, solo 72 están categorizadas, a pesar de que el mercado internacional de turismo exige que la oferta hotelera este bien definida.

Según la Dirección de Turismo, la oferta de hospedaje se concentra mayormente en las provincias de Piura (con casi el 50% del total de hospedaje en la región), Sullana y Talara.

Según la representante de la Asociación Peruana de Agencias de Viaje y Turismo (APAVIT), Ana Monteza, Piura no atiende bien los servicios demandados por empresarios y turistas de lujo.

Vistas Focalizadas

La mala distribución de los beneficios del turismo en Piura es otro de los grandes problemas. Pese a la diversidad paisajística y cultural, casi todo el turismo se enfoca en las playas de Talara.

Ayabaca, Huancabamba, Morropón tienen maravillas, pero sin buenas vías de acceso nadie invertirá. Chalaco, por ejemplo, ofrece muchas posibilidades y muchas rutas interesantes a seguir. La capital distrital podría funcionar muy bien como “centro de operaciones” de cualquier excursión a la sierra piurana, pues de allí se llega a la Meseta Andina (Frías), la ciudad de Pacaipampa, las ruinas del cerro “El Chaire” y de Caxas (todos en la provincia de Ayabaca), e incluso, tras 12 horas de caminata regular, a las místicas lagunas de las Huarinjas (en Huancabamba).

Sin salir del mismo Chalaco, al noreste de la capital, a 5 horas a pie por trocha (y hora y media en movilidad), se encuentra el bosque de Mijal, de increíble riqueza paisajística y gran diversidad biológica, propia de los ecosistemas de montaña en el Perú.



Figura 3.41. Paisaje del Distrito de Chalaco, Provincia de Morropón.

Fuente: Imagen obtenida de <https://www.facebook.com/148996075265175/-photos/a.149002001931249.1073741828.148996075265175/190327347798714/?type=3&theater>

3.4.3 El usuario como protagonista

Una de las cosas más importantes para el éxito de destinos y empresas turísticas, es entender los gustos y las necesidades de turistas cada más heterogéneos. Las motivaciones y las necesidades de los viajeros están cambiando y evolucionando de forma constante, debido a diferentes tendencias y modas de cada sociedad.

Durante el siglo XX los turistas potenciales dependían en gran parte de los mercados turísticos, pero a partir del año 2000 se observa un rol más activo de los usuarios en la definición de sus vacaciones. La interacción entre los mercados y los usuarios plantean varias interrogantes: ¿ha provocado el surgimiento de nuevas necesidades un aumento de la oferta turística? O por el contrario ¿es la gran gama de ofertas lo que ha causado el nacimiento de estas necesidades?

Los destinos y las empresas turísticas tienen que estar informados de como evolucionan los hábitos de consumo y las tendencias de cada uno de sus mercados estratégicos.



Figura 3.42. Fotografía de Puerto de la Cruz, Tenerife, con el Volcán Teide al fondo y el Valle de la Orotava, lugar donde nació el turismo de élite en las Islas Canarias, hoy de obligada visita para el turista que llega a la isla gracias al mundialmente famoso Loro Parque y a su clima excepcional todo el año.

Fuente: Imagen obtenida de <http://diariodelvalledelaorotava.blogspot.pe/2016/09/27-de-septiembre-dia-mundial-del-turismo.html>

Lo que es común en la mayoría de turistas es la creciente necesidad de contar con servicio tecnológico de primer nivel y tener una comunicación directa y en tiempo real, con

sus proveedores turísticos. Ya sea la compañía aérea, el hotel, la agencia de viajes o la empresa tours que usan en el destino.

Los usuarios tienen más interés en descubrir nuevos destinos, probar diferentes tipos de transporte, usar opciones alternativas de alojamiento y experimentar nuevas actividades y sensaciones.

Muchos turistas buscan opciones de alojamiento más pequeños y acogedores, donde se pueda recibir un trato más personal y cálido. Además, desarrollar actividades con personas locales del destino, que permita a los turistas conocer de una forma directa como viven los locales. En los hoteles quieren poder elegir el tipo de menú del servicio de habitaciones de entretenimiento, la ambientación de la habitación para sentirse como en su casa.

Las necesidades y motivos de viajar apuntalan las primeras expectativas y pueden influenciar el resultado final de las vacaciones, resultando mejor o peor de lo esperado en comparación con las necesidades satisfechas, en el año 1943 el psicólogo humanista Abraham Maslow, publicó un modelo de los elementos motivadores siguiendo una estructura jerárquica piramidal ordenada en cinco niveles:

Cuadro 3.1. Jerarquía de Necesidades según Abraham Maslow (1943)

Necesidades fisiológicas	Alimento, descanso, ejercicio
Necesidades de seguridad	Protección física y económica.
Necesidades de vinculación o sociales	Ser aceptado por los demás, ser miembro de un grupo social, etc.
Necesidades psicológicas de autoestima o de amor propio	Reconocimiento del status social, confianza en uno mismo, independencia.
Necesidades de autorrelación	Realizar el propio potencial, crear, contribuir.

Fuente: Obtenido de <http://www.tourismtheories.org/?p=329&lang=es>

El deseo como principal factor motivador para tomar unas vacaciones, ha dado como resultado un número creciente de viajes temáticos de naturaleza grupal, tales como observación de aves, orquídeas o fotografía. A nivel espiritual hay igualmente más opciones tanto grupales como individuales, a través de cursos de yoga o reiki, impartidos casi siempre en entorno natural.

3.4.4 Usuarios Específicos

El concepto de hotel ecoturístico está vinculado con temas de sostenibilidad y medio ambientales, debido al tipo de ecotécnicas de construcciones tradicionales de la sierra piurana que influyen para que el proyecto sea lo más rentable posible. Sin embargo, el

desarrollo del proyecto en el estudio de los ambientes y actividades que se realizarán en el hotel ecoturístico dependerá mucho de los usuarios que darán función al proyecto.

De acuerdo a las investigaciones que se han realizado con el tipo de servicio que se presenta en este proyecto turístico, está determinado por jóvenes entre 18 – 25 años de edad que estudian, trabajan y que desean aventurarse en buenos lugares y que estén relacionados con la naturaleza. El otro grupo con mayor porcentaje de visitas corresponde a las parejas matrimoniales y familiar que desean salir los fines de semana, vacaciones, conocer lugares tranquilos, relajantes y disfrutar del buen ambiente, estos grupos prefieren lugares de espacios verdes y de recreación. Se puede definir que los visitantes prefieren las diferentes alternativas e innovaciones en cuanto al turismo y la ecología.

De esta manera para la proyección y el diseño del hotel ecoturístico se tomará en cuenta los siguientes usuarios:

- Parejas matrimoniales
- Jóvenes
- Familias completas
- Personas que busquen un turismo científico, educativo, de aventura.
- Personas que busquen un turismo ecológico, naturista.

También se proponen espacios para usuarios temporales, que deseen áreas para el desarrollo de ciertas actividades recreativas o formales como ceremonias y eventos, que requieran ambientes por un corto tiempo.

Para este tipo de usuarios, el concepto del proyecto no será diferente, se mantendrán las posturas sostenibles dentro de las actividades, esto incrementará el uso constante del hotel ecoturístico con el fin de mantenerlo autosustentable sin perder la idea inicial.

Así mismo el tiempo que los usuarios permanezcan en el hotel ecológico dependerá de las necesidades que requieran satisfacer o de las actividades que quieran cumplir, sin embargo, la proyección del tiempo que se plantea es la mayor posible para que el usuario logre completar de forma eficiente y satisfactoria las actividades que pretende realizar. Los usuarios deberán reconocer en cada ambiente el concepto de sostenibilidad, y cada actividad

que se ejecutó será proactiva y dinámica mediante la práctica de ejercicios sostenibles y conservación con el medio ambiente.

Con esto el objetivo del proyecto va mucho más allá de lograr un diseño de hotel convencional dentro de un espacio natural; las metas principales son la de generar conciencia y gusto por lo ecológico, es cambiar el paradigma. Se necesita salir de la ciudad para lograr el vínculo con el entorno natural o que se requiere precisamente el factor mar, altura y otros paisajes para lograr el desarrollo de un proyecto que tenga las bases de su diseño estrictamente ligadas al factor medio ambiente o ecológico.

3.5 MODELOS ANÁLOGOS

Cada vez existe una mayor sensibilización ambiental por parte de los gestores de alojamientos en todo el mundo. Además, esta apuesta por el ahorro de energía, agua y residuos supone una reducción importante de sus gastos. Algunos incluso muestran una decidida voluntad por impactar más positivamente en la comunidad y la cultura del destino donde están ubicados. Los viajeros responsables en la preparación de sus viajes y a la hora de realizar sus reservas deben tener en cuenta estas buenas prácticas a favor de la protección del entorno, así como su implicación social, cultural y económica en el ámbito local donde están ubicados.

Lo más importante de un hotel ecológico es cumplir con la normativa vigente y, sobre todo, respetar el paisaje del lugar sin alterarlo ni provocarle daños. Este sistema es más caro que una construcción tradicional, pero esta diferencia se amortiza en aproximadamente diez años, momento en el que se obtienen resultados positivos mayores que con un sistema convencional.

A continuación, se explicarán doce modelos de hoteles ecológicos que se sitúan en el país, cada uno con sus propias características que varía desde su clima hasta el contexto donde se desarrolla y se han dividido de acuerdo a la región geográfica donde se encuentren.

Costa:

- Eco Lodge La Caprichosa ubicado en Máncora, departamento de Piura.
<http://www.ecolodgelacaprichosa.com/>.....Pág. 245
- Hotel KiChic ubicado en Máncora, departamento de Piura.
<http://www.kichic.com/>.....Pág. 246

- Eco Lodge Punta Patillos ubicado en Huarney, departamento de Ancash.
<http://ecolodge-puntapatillos-contacto.blogspot.pe/>.....Pág. 247

- Hotel Casa Verde ubicado en Cañete, departamento de Lima.
<http://www.casaverde.pe/>.....Pág. 248

Sierra:

- Hotel La Confianza ubicado en Cañete, departamento de Lima.
<http://laconfianza.com.pe/>.....Pág. 249

- Colca Lodge ubicado en Colca, departamento de Arequipa.
<https://colca-lodge.com/es/>.....Pág. 250

- La Quinta Hotel ubicado en Urubamba, departamento de Cusco.
<http://www.laquintaecohotel.com/index-1.htm>.....Pág. 251

- Inkaterri Hacienda Urubamba ubicado en Urubamba, departamento de Cusco.
<http://www.inkaterri.com/es/>.....Pág. 252

Selva:

- Inkaterri Reserva Amazónica ubicado en Tambopata, departamento de Madre de Dios.
<http://www.inkaterri.com/es/>.....Pág. 253

- Hotel Puerto Palmeras ubicado en Tarapoto, departamento de San Martín.
<http://www.puertopalmeras.com.pe/index.html>.....Pág. 254

- Eco Amazonía Lodge ubicado en Tambopata, departamento de Madre de Dios.
<http://www.ecoamazonia.com/>.....Pág. 255

- Manish Hotel Ecológico ubicado en Pucallpa
<http://www.manishhotel.com.pe/>.....Pág. 256

3.5.1 Modelo a escala

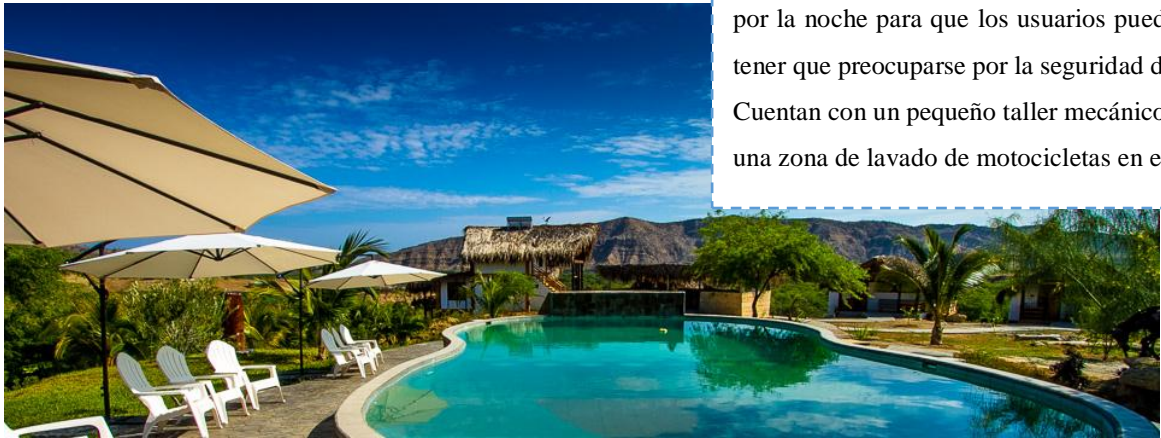
Como modelo a escala se eligió el Hotel El Tambo del Inka, ubicado en Urubamba – Cusco, que presenta a través de sus instalaciones, materiales constructivos y funciones, características importantes de un hotel ecológicos similar al que se quiere proyectar en esta investigación. (<http://www.libertador.com.pe/hotel/tambo-del-inka/>.....Pág.257)



DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El Eco-Lodge “La Caprichosa” cuenta con:

- 2 piscinas de uso exclusivo para nuestros huéspedes
- Restaurant
- Sala de TV
- Salón de Spa “La Caprichosa”
- Gimnasio
- Colección de Motocicletas Clásicas “RIDERS”
- Estacionamiento privado y techado



SERVICIOS EXCLUSIVOS PARA MOTOCICLISTAS:

La Caprichosa” es una parada obligatoria mientras viaja por la carretera Panamericana. Cuenta con un amplio aparcamiento para motos y además el fundo está cerrado por la noche para que los usuarios puedan descansar sin tener que preocuparse por la seguridad de su motocicleta. Cuentan con un pequeño taller mecánico bien equipado y una zona de lavado de motocicletas en el fundo.

SERVICIOS:

COACHING: El Eco-Lodge “La Caprichosa” ha formado una alianza estratégica con Coaching Perú, para conducir procesos de Coaching Personalizado y Empresarial, tanto para personas como para familias, equipos y/u organizaciones.

TRATAMIENTOS DE SPA: En la comodidad de la habitación se puede consentir con un tratamiento de Spa, además, sesiones de reflexología y otros servicios como faciales, etc.

MEDITACION: En el Eco-Lodge “La Caprichosa” ofrece talleres de meditación como Meditación Osho, Yoga, Reiki y otros.



- Bungalow 4 (bungalow para 6 personas)
- Habitación principal con cama king o dos camas de una plaza y media + balcón.
- Habitación doble con cama king o dos camas de una plaza y media + balcón.
- Habitación segundo piso con cama king o dos camas de una plaza y media + sofá cama.
- Amplia terraza delantera.
- Baño con todas las comodidades.

AVENTURA:

- Zipline / Canopy:
- Circuito de Aventura
- Palestra
- Avistamiento de Aves





**UBICACIÓ
N:**

Situado
frente a la
playa. A 3km
del centro de
Máncora.



Los lugares de este recinto se conectan de manera armoniosa con sus huéspedes, logrando el perfecto ideal de todo turista: sentirse locales el menor tiempo posible.

HABITACIONES:

- 9 Suites, cada una por su nombre (Suite, Ki, Barro, Piedra, Hualtaco)
- Aire acondicionado
- Terraza
- Zona de estar
- Caja fuerte
- Escritorio
- Sábanas 400 hilos, toallas de fibra orgánica de bambú

CONCEPTUALIZACIÓN:

KiCHIC se define a si mismo como “el balance entre la materia y el espíritu. Entre la personalidad y el alma, entre la vida interior y los detalles de vida. Es cuando logramos el perfecto equilibrio de nuestra vida diaria.



INSTALACIONES:

- Jardín
- Piscina al aire libre
- Restaurante a la carta
- Bar
- Zona de fumadores y no fumadores
- Habitaciones aptas para alérgicos.
- Biblioteca

ACTIVIDADES:

- Masajes
- Snorkeling
- Yoga
- Canoa
- Clases de surf
- Buceo
- Windsurf



MATERIALES:

Este hotel de piedra, madera y barro, inspirado en la tradicional construcción local.





Está ubicado a la altura del kilómetro 318 de la panamericana norte, a 15 minutos de la carretera, en el distrito de Culebras, provincia de Huarney, Departamento de Ancash; frente al mar y en medio de una naturaleza indomable.



DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Contamos con 2 amplios bungalows que constan de:

- Bungalow grande "El Cormoran" (bungalow para 10 personas):
 - 1 Habitación matrimonial queen integrada al bungalow
 - 1 Habitación matrimonial queen con baño.
 - 1 Habitación séxtuple de camarotes
 - Amplia cocina totalmente equipada
 - Comedor
 - Amplio baño con terma
 - Terraza con parrilla, horno de barro, comedor al aire libre y hamaca.



Todos los ambientes poseen una insuperable vista, gracias a sus grandes ventanales, el diseño de las instalaciones ha sido creado con el afán de brindar una sensación acogedora, sofisticada y de ambiente natural.



ÁREAS COMUNES:

Área de fogata y hamacas
Sombra junto al mar.



ACTIVIDADES:

- Pesca en la orilla norte de Punta Patillos.
- Paseo en caballito de totora.
- Caminata a la playa La Campana.



Los bungalows se encuentran contruidos sobre muros de piedra, que en el ande adquieren el nombre de pirkas, inspirados en las construcciones Chavín, cultura que se extendió en el departamento de nuestra ubicación, Ancash.

- Bungalow chico "El Vuelvepiedras" (bungalow para 6 personas)
 - 1 Habitación matrimonial King con ventanal en el techo para observar las estrellas.
 - 1 Habitación cuádruple de camarotes
 - 1 Baño con terma
 - Cocina totalmente equipada (cocina, horno, vajilla, utensilios de cocina)
 - Sala
 - Comedor al aire libre

Terraza con parrilla y

FACILIDADES:

Cerca al lodge se encuentran botes de pescadores artesanales que diariamente proveen de pescado recién salido del mar.





UBICACIÓN:

Está ubicado en el ex Fundo Arica, La Rinconada de la ciudad de Mala-Cañete (altura del kilómetro 85.5 de la Panamericana Sur. Referencia: de la Capilla La Rinconada en Mala a la derecha).

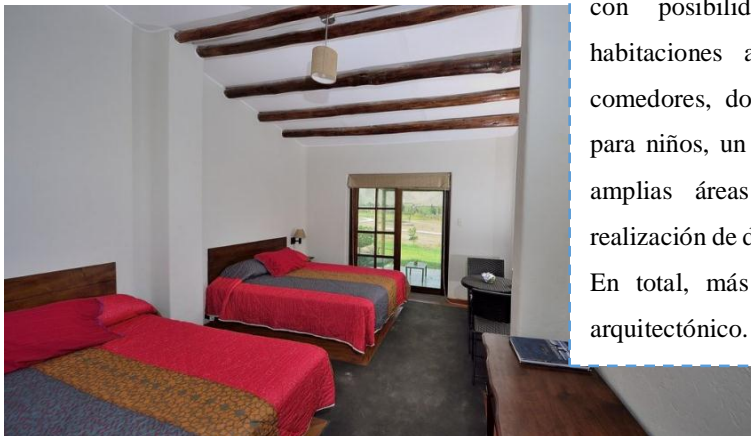


El desarrollo arquitectónico se ha venido realizando con adobes estabilizados los cuales son elaborados con material propios del lugar, empleando tecnología antisísmica; es decir, instalando trabas, geomalla en el revestimiento de las paredes y madera de eucalipto que corona perimetralmente los muros de la obra, entre otros elementos.



INSTALACIONES:

El proyecto integral de CASA VERDE tiene previstas 16 habitaciones dobles y 12 dúplex, con posibilidades de ampliarlo a 12 habitaciones adicionales; además de: dos comedores, dos piscinas, una patera, juegos para niños, un spa, una sala de uso múltiple, amplias áreas verdes y lugares para la realización de distintas actividades recreativas. En total, más de 5,000 M2 de desarrollo arquitectónico.



Cuentan con 96 paneles solares, 24 baterías de carga profunda y tres convertidores de voltaje que, en su conjunto, cuentan con la capacidad de generar energía eléctrica hasta 9.6 KW/hora. La gran capacidad de generación de energía permite autosostener la demanda total que requieren los equipos de frío y las bombas de agua, e iluminación generada a través de 300 focos LED de dos W cada uno ubicados en los distintos ambientes actualmente construidos.

El agua es atendida por un pozo tubular de 40m de profundidad y mediante dos biodigestores de tres mil litros de capacidad cada uno. Tratan las aguas residuales transformándolas en abono de alto rendimiento llamado "Biol".



SERVICIOS:

En las áreas verdes pueden disfrutar de paseos en caballo de paso, así como de actividades deportivas, como fútbol, vóley, caminatas y juegos para niños; También contamos con mesa de billar, ping pong, fútbol de mano y diversos juegos de mesa.

Se han sembrado más de 300 árboles, 250 frutales y dos viveros de productos orgánicos. Los huéspedes pueden disfrutar de una vista rodeada de cerros y un extenso valle agrícola, además de estar rodeados con el estilo campestre en el huerto o la granja del hotel.



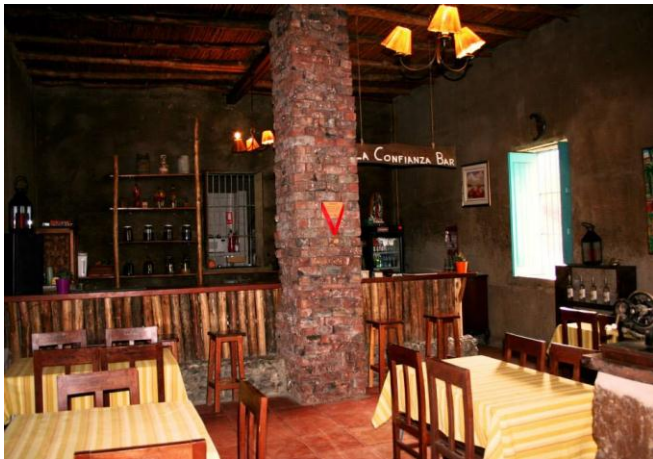
El restaurante "LOMO DE MAR" puede ampliar su capacidad para atender hasta 500 personas, lo que nos permite albergar todo tipo de eventos, como matrimonios, cumpleaños, aniversarios y reuniones empresariales, entre otros.





UBICACIÓN:

Se encuentra enclavada en medio del campo y la naturaleza, ubicada en el valle del río Cañete, en el distrito de Lunahuana, a 15 minutos de la plaza de armas principal y en camino a la reserva paisajística nacional Nor Yauyos-Cochas (Huancaya). La Confianza posee una vista única en todo el valle, desde donde podrá apreciar los altos del río Cañete teniendo como fondo de la foto los cerros de la sierra de Yauyo.



- Todos los líquidos utilizados para limpieza son a base de productos naturales y biodegradables.
- Se ha separado las aguas que provienen de los baños y se ha construido un pozo séptico de filtración para que todo sea convertido en abono en la tierra y no derivar nada a las aguas del río.
- Los productos de baño como jabón, shampoo y crema, son escogidos especialmente por estar hechos a base de productos naturales y biodegradables.
- En La Confianza la utilización del gas se utiliza para las termas individuales de cada cabaña/bungalow que se encienden solo cuando el pasajero prende el agua caliente y restringido a la cocina utilizándose el horno de barro siempre que es posible.
- Contamos con una huerta orgánica y un vivero, además generan su propio compost con los residuos orgánicos. Todas las personas que trabajan en La Confianza son habitantes del anexo de Catapalla. Esto genera un pequeño aporte para la comunidad local, brindando una opción de trabajo sustentable en una región, donde la actividad principal es el campo.



ACTIVIDADES:

- Rafting (canotaje)
- Equitación
- Tirolina
- Tour por la ciudad
- Canopy
- Rapel
- Cuatrimoto

SERVICIO:

- Jardín
- Terraza con vista al río
- Bar (paredes de arcilla)
- Restaurante
- Alquiler de bicicletas
- Piscina



HABITACIONES:

- Bungalow matrimoniales y dobles
- De madera
- Techos interiores con caña de la zona



UBICACIÓN:

El hotel está enclavado a orillas del río Colca,, Arequipa; rodeado de cientos de andenes pre-incas declarados Patrimonio Cultural del Perú.



Colca Lodge ha utilizado el barro, la piedra y la paja para crear un entorno mágico donde las habitaciones se mezclan con los jardines y estos con los campos de cultivo adyacentes, sin que medien linderos, ni muros ni barreras. El contacto con la naturaleza es pleno pero las comodidades en este entorno rural alejado de la civilización son igualmente plenas, a excepción del Wi-Fi y la TV cuyo uso moderado se limita al área del bar y los salones de descanso.



HABITACIONES:

Con decoraciones muy sencillas, coberturas de paja en los techos, terrazas y algunas con paredes de adobe, Colca Lodge ofrece:

- 19 habitaciones dobles;
- 17 triples ó cuádruples
- 1 Suite Familia
- 1 Suite Matrimonial
- 1 Suite Panorámica.
- 6 “Adobe Suites” - habitaciones tipo “Suite Junior” con una sobria decoración a tono con el ambiente y relajantes terrazas con espléndidas vistas.

Poseen un creativo sistema de calefacción de losa radiante que funciona con la energía termal de sus propias fuentes y con un impacto ambiental mínimo.



ACTIVIDADES:

- Almuerzos cocinados al son del carbón al lado del río junto a las pozas termales.
- Rancho de alpacas.
- Sala del cóndor.
- Caminata hacia las ruinas pre-incas.

SERVICIOS:

- Baños termales (cuatro pozas). Se han utilizado solamente elementos locales (piedra, paja y barro).
- Spa eco termal





SERVICIO:

- Restaurante
- Salón de juegos y esparcimiento.
- Dos piscinas (niños y adultos)
- Jacuzzi
- Duchas
- Gimnasio
- Sauna
- Salón de masaje
- Granja ecológica
- Zona de camping
- Servicio de bicicletas
- Centro de convenciones.

UBICACIÓN:

Construido en el corazón del Valle Sagrado de los Incas, en la localidad de Urubamba (60 km desde Cusco) a una altitud de 2800 m.s.n.m., rodeado de una campiña verde y frondosa, el hotel está ubicado en un punto estratégico de la zona, ya que desde allí se puede organizar excursiones a Machu Picchu, Ollantaytambo y los demás atractivos que desde el Hotel se puede Visitar.



Para grupos místicos, cuenta con sesiones de trabajo con sacerdotes andinos de las comunidades de K'eros.



Todas las habitaciones están dotadas con baño privado, agua caliente, cada habitación tiene adicionalmente agua mineral y facilidades para prepararse bebidas calientes. Poseen balcón privado con vista a la campiña y a los picos nevados.

El hotel está construido en un área de 5000 metros cuadrados con un área adicional de 10000 metros cuadrados, rodeado de árboles frutales, donde es posible hacer caminatas, y también se puede observar el cultivo de plantas ornamentales, hortalizas, así como de hierbas medicinales.



S
I
E
R
R
A

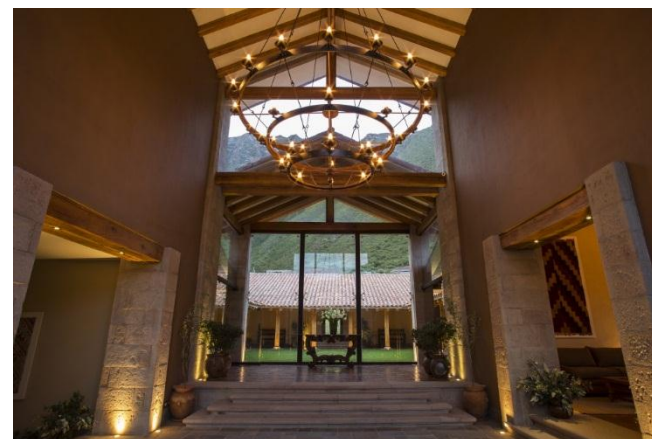
> INKATERRA < HACIENDA URUBAMBA VALLE SAGRADO - PERU

UBICACIÓN:

Inkaterra Hacienda Urubamba es un hotel estilo hacienda contemporánea en el Valle Sagrado de los Incas, entre Cusco y Machu Picchu. Se encuentra en el centro poblado de Huayoccari, Distrito de Huayllabamba, Provincia de Urubamba. Está ubicada en el Km 63 de la vía Cusco-Pisac-Calca-Urubamba.



Las 12 habitaciones en la Casa Hacienda y las 24 casitas independientes cuentan con impresionantes vistas del valle, permitiendo al viajero disfrutar del espacio abierto y de la tranquilidad del valle. El diseño e interiores están inspirados en la historia cultural de la zona, con muebles coloniales, máscaras incaicas y artesanías que aportan al encanto local de la hacienda.



HABITACIONES:

Cuenta con 12 habitaciones en la Casa Hacienda y 24 casitas independientes que cuentan con impresionantes vistas del valle, permitiendo al viajero disfrutar del espacio abierto y de la tranquilidad del valle.

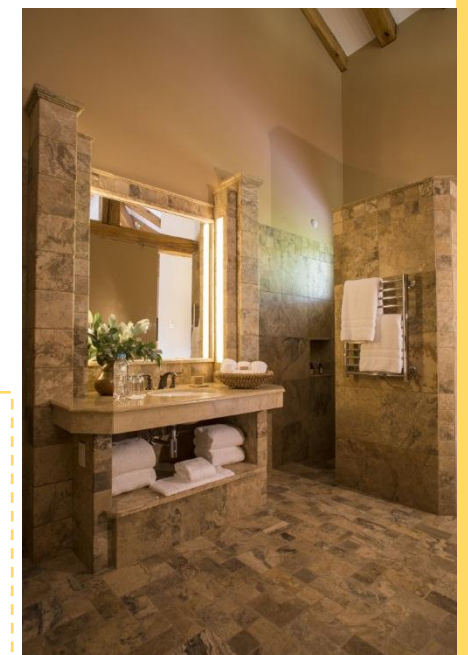
- Urubamba owners quarters (6 o 4 camas)
- Urubamba Suite
- Urubamba Junior Suite
- Urubamba superior Delwe

INSTALACIONES:

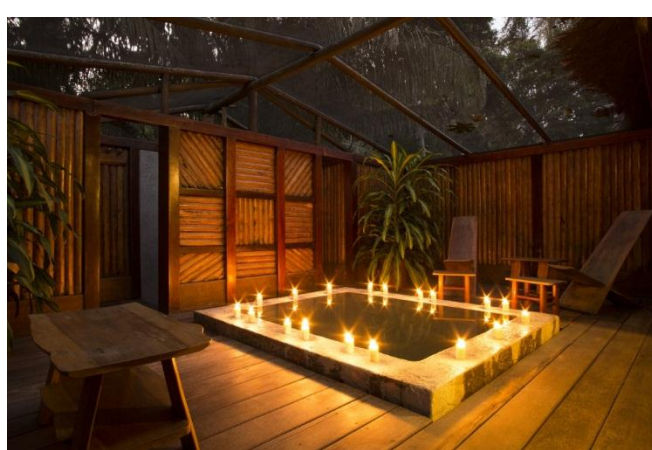
- Restaurante
- Bar
- Jardines
- Cuatro hectáreas de producción orgánica.
- Piscina

SERVICIOS:

- Excursiones
- Observación de aves
- Cabalgatas
- Avistamiento de estrellas
- Monte de un coche jalado por una llama



› INKATERRA ‹ RESERVA AMAZÓNICA TAMBOPATA - PERU



UBICACIÓN:

Inkaterra Reserva Amazónica se encuentra junto a la exuberante Reserva Nacional de Tambopata, donde el río Madre de Dios serpentea a través de la región de la selva sur del Perú, conocida como la Capital de la Biodiversidad del Perú.



SERVICIO:

- Aventura en el Canopy de la selva (caminar literalmente en las copas de los árboles por más de ¼ de milla, suspendido a 98 pies, 30 metros; sobre el suelo cerca de Tambopata)

CABAÑAS:

35 cabañas de madera inspiradas en la cultura Ese'Eja, con altos techos de palmeras (crisneja) entrelazadas.

Entre los tipos de cabañas encontramos cuatro:

- Comedor
- Bar
- Ena Spa
- Ceremonia de florecimiento

- Suite Tambopata (Terraza privada cubierta con una poza)
- Suite Amazónica
- Superior Rio
- Superior

POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD

- Respeto hacia los auténticos valores culturales, sociales y medioambientales.
- Conservación rentable y uso sostenible de la biodiversidad.
- Impacto positivo sobre los ecosistemas y las comunidades locales.
- Manejo apropiado de áreas naturales, para el cuidado de los recursos naturales y la producción de conocimiento científico.
- Modelo de negocio replicable con bajo costo inicial y gran impacto positivo.



Hay quienes creen que el confort está sobrevalorado. Afortunadamente, el hotelero sostenible Inkaterra no está entre ellos. En Inkaterra Reserva Amazónica, de conciencia buscadores de placer disfrutan de lujo ecológico se encuentra en uno de los territorios más remotos del Perú.

S
E
L
V
A



UBICACIÓN:

Lago Lindo se ubica en el distrito de Sauce, en el departamento de San Martín, a solo 40 kilómetros de la ciudad de Tarapoto. El acceso es por la carretera Fernando Belaúnde Terry hasta Puerto López. Se puede cruzar el río Huallaga sobre una plataforma. Otra opción es atravesar el afluente en una embarcación.

Reserva ecológica de unas 750 hectáreas, albergue de cuatro lagunas que son verdaderas piscinas naturales en medio de la selva. Sus aguas cristalinas reflejan la vegetación como un espejo y en muchos casos se hace complicado diferenciar la imagen real de la proyección en la toma fotográfica. El ambiente es uno de los más puros y apacibles de la Amazonía.

Es conocido también como el paraíso de los observadores de pájaros. Se han identificado más de 300 especies de aves en la zona: tucanes, shanshos, garzas, tangaras, carpinteros, águilas, gavilanes. En sus aguas está permitida la pesca en canoa.

ACTIVIDADES:

- Caminata
- Observación de flora
- Fotografía
- Filmaciones
- Baños
- Traking, kayaks.



INSTALACIONES:

- Restaurante
- Juegos de mesa
- Juegos infantiles
- Salones de estar
- Salón de conferencia
- Suvenir
- Campo de equitación
- Jacuzzi natural
- Ciclo vías



HABITACIONES:

- Cabañas matrimoniales con vista a la laguna.
- Cabaña doble con vista a la laguna
- Habitación matrimonial con vista a la laguna.
- Cabañas dobles y triples con/sin vista a la laguna
- Habitaciones dobles, triples y cuádruples.



Pequeña laguna de gran belleza por lo cristalino de sus aguas, con una temperatura promedio de 27°C. Está rodeada de abundante vegetación que se refleja en el agua como un espejo. Dentro de la laguna sobresalen las copas de los árboles, pues ésta se ha formado a partir del represamiento del agua de las lluvias.

S
E
L
V
A



UBICACIÓN:

Eco Amazonia Lodge, localizado a dos horas de Puerto Maldonado navegando el río Madre de Dios, una Reserva Ecológica de 4,798 ha dentro de un bosque lluvioso ubicado en el corazón de paraíso Amazónico, en Tambopata, Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú.

INSTALACIONES:

- Restaurante
- Bar
- Sala de juegos
- Piscina ecológica/Alberca
- Sala de hamacas
- Salón de Misterio para sesiones

ACTIVIDADES:

- Pesca deportiva en el río Madre de Dios.
- Fotografía
- Estudio de investigación: anfibios, mamíferos, insectos y aves.



Paraíso Amazónico. Pocos lugares en el mundo la naturaleza muestra tan mágica conjugación de bosques vibrantes , ríos serpenteantes, inmensos pantanos y aguajales con exuberantes ecosistemas, razón por la cual Puerto Maldonado es conocido como la capital de la Biodiversidad del Perú. Pantanos

EXCURSIONES:

- Visitas a Lagunas
- Pantanos
- Aguajales
- Caminatas

HABITACIONES:

- Cuenta con 50 bungalow.
- Están diseñados y contruidos con materiales propios de la zona, con estándares de responsabilidad ambiental y social.
- Cada habitación esta adecuada con redes (evita la entrada de insectos)

PROGRAMA:

- Ecoselva
- Ecomágico
- Ecológico
- Ecoaventura
- Ecoparaiso
- Observación de aves
- Ecoesotérico

S
E
L
V
A



UBICACIÓN:

Cuando quieras viajar a la selva y encontrar Hoteles en Pucallpa, “Manish Hotel Ecológico” el único hotel ecológico ubicado en la misma ciudad, Av. Centenario Km. 4.800 / Pasaje Vargas Guerra 300 Pucallpa – Perú; el cual ha combinado armoniosamente elementos de la Amazonía peruana con las mejores comodidades para los visitantes.



INSTALACIONES:

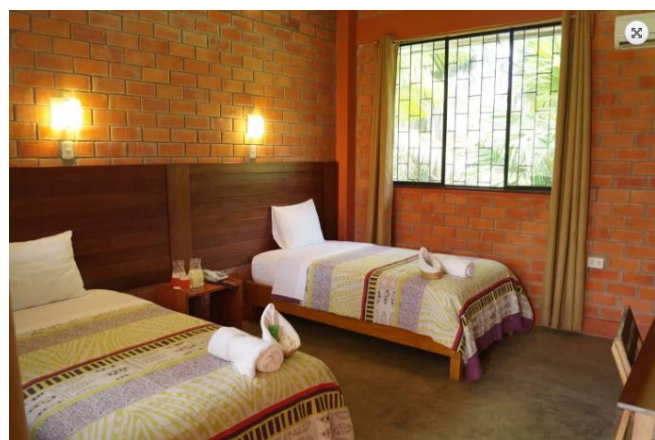
- Auditorio/ Salón de eventos (acabados de madera).
- Aéreas verdes
- Canchas deportivas
- Restaurante
- Bar
- Piscina
- Spa
- Gimnasio
- Juegos de niños



Cuenta con 42 habitaciones, distribuidas en 3 pabellones y 10 bungalows. La gran cantidad de vegetación, acompañada de brisas naturales que refrescan el ambiente, donde el aire es puro y los huéspedes pueden relajarse y disfrutar de la naturaleza.



S
E
L
V
A





UBICACIÓN:

Ubicado en el Valle Sagrado del Urubamba, entre la ciudad de Cusco y el Santuario Histórico de Machu Picchu.

El hotel está situado junto a la localidad de Urubamba y el río Sagrado, rodeado de la característica naturaleza andina. Desde él, podrá descubrir la riqueza paisajística, cultural y de aventura que posee el principal destino turístico del Perú.



Es un hotel en el que forzosamente no pasas mucho tiempo durante el día, ya que el Valle Sagrado ofrece múltiples excursiones que no debes perderlas y el hotel esta idealmente situado para realizarlas.

La monumentalidad del proyecto se debe “a las antiguas proporciones arquitectónicas; los ambientes del Tambo del Inka son monumentales, los espacios asimétricos y las columnas se alzan como troncos de los bosques circundantes, contra los muros de piedra, característico de la era precolombina. Se encuentra ubicado a 2800 m.s.n.m., y tiene un área de 120 mil m2.



INSTALACIONES QUE OFRECE EL HOTEL:

- Spa Terapeutico (1800m2): Ofrece masajes, tratamientos faciales. Además, son 12 gabinetes privados con circuito de aguas relajantes.
- Sauna húmedo y seco
- Baño a vapor
- Peluquería
- Gimnasio
- Piscina Cubierta con un tramo sin techar. Climatizada in-out.
- Sala de juegos: Diseñado tanto para niños como adultos. Contiene mesa de billar, juegos de mesa, Sony Play station PS4, Nintendo.
- Servicio de canguro (Guardería)
- Estación Propia de ferrocarril.





Restaurante Hawa (Cielo): Con ingredientes orgánicos adquiridos en las granjas vecinas, Hawa deleita a los huéspedes con innovadores desayunos, con opciones sin gluten y desintoxicantes, además de almuerzos y cenas, servidos en un comedor de diseño tradicional y a la vez elegante. Las paredes, revestidas con tejidos contemporáneos llamados "nudos parlantes" o "Khipus", usados antiguamente para la contabilidad inca, agregan profundidad y textura al espacio. Los altos techos y las columnas enmascaradas como árboles ancestrales, contribuyen al encanto del restaurante.



Bar Kiri: Se aprecian las grandes vigas que simulan los troncos de los árboles y las lámparas que son sus frutos. Techos irregulares – como el resto de áreas públicas – tiene pendiente en todas direcciones. Dominado por una alta pared de mosaicos de ónix retro iluminado y lo complementa elementos de cuero y madera.



HABITACIONES:

Contiene 128 habitaciones, que se caracterizan por tener grandes ventanales con una vista hacia el río o las montañas. Además de sofás, con pisos parqué, baño con ducha y bañera – todo de mármol - , con balcón.

- Habitación Superior (41m²): 02 personas
- Habitación de lujo (41m²): 02 personas
- Suite Junior (70m²): 02 personas, sala de estar independiente y una terraza o balcón.
- Senior Suite (82m²): 02 personas, baño con jacuzzi, salón con sofá y un pequeño comedor.

Las camas con edredones de plumas, sábanas de 400 hilos.



M
O
D
E
L
O

A

E
S
C
A
L
A

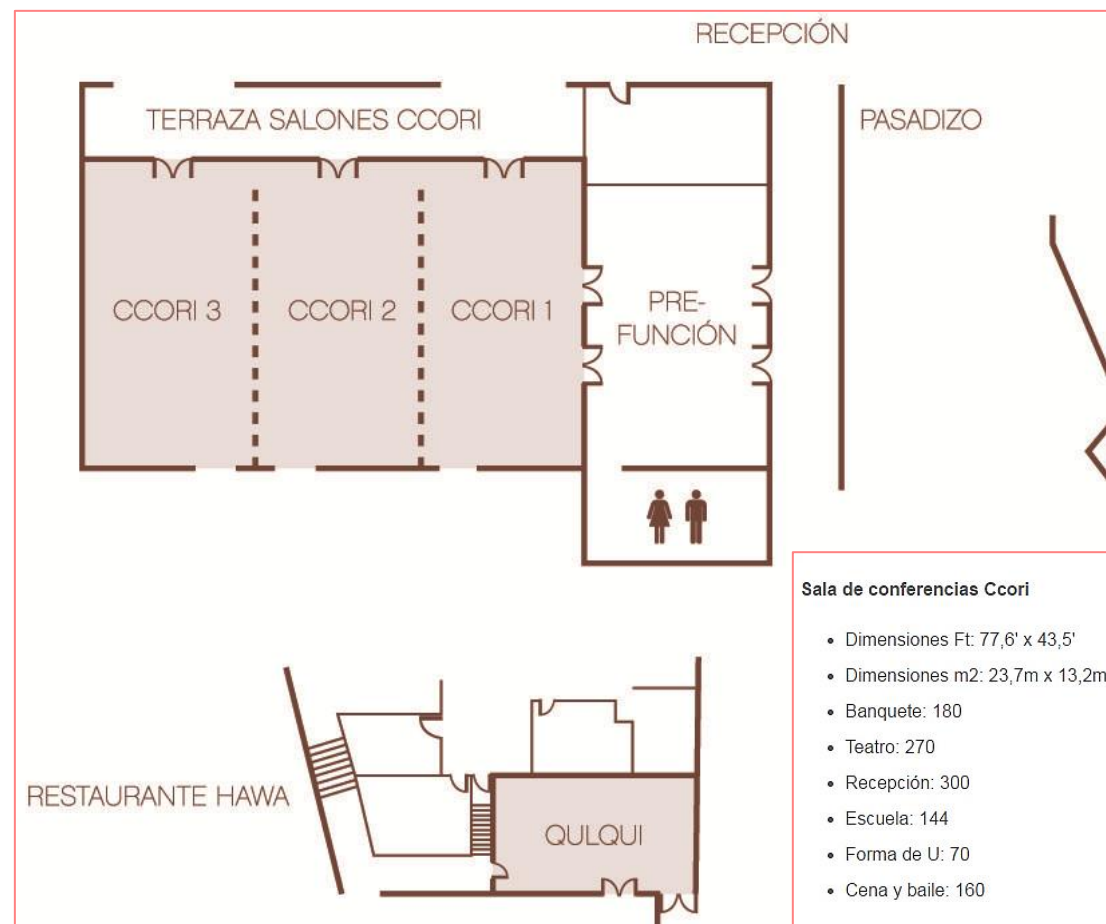
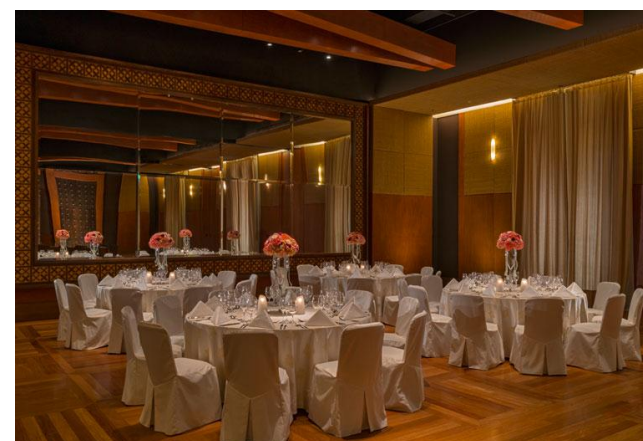


SALA DE REUNIONES:

Junto a un personal experto y amenidades de alta tecnología, dos flexibles salas le brindan todo lo que necesita para superar todas las expectativas. Ccori, una sala multiusos, puede albergar hasta 300 invitados mientras que Qulqui, un espacio para reuniones más pequeño, tiene capacidad para hasta 50 personas.



Para la celebración de eventos como bodas, muchos eligen para la ocasión el salón Ccori (Gold), completamente equipado, con capacidad para hasta 160 invitados, con espacio para bailar y socializar al aire libre. Como alternativa, puede sacar provecho de un ambiente espectacular y celebrar una recepción de cóctel en el jardín del hotel, donde sus 150 invitados pueden disfrutar de las vistas.



ECOTECNICAS:

- Sistema de ahorro y reciclaje de agua: Reciclar toda el agua residual en una planta de tratamiento, y luego la reutilizan para el riego de jardines.
- Control de energía: Uso de refrigerantes ecológicos, sistema de monitoreo de climatización interior.
- Reciclaje de desechos orgánicos e inorgánicos.
- Huerto propio que garantiza que el 90% de los vegetales sean orgánicos.

ACTIVIDADES:

- Bicicleta de montaña
- Kayak
- Paseo a caballo
- Canotaje
- Excursiones a sitios arqueológicos
- Picnic al aire libre

AMBIENTES DE SERVICIO:

- Oficina de información turística
- Lobby: Está dominado por una inmensa chimenea de piedra, quipus, jarrones gigantes y columnas de madera que invaden el ambiente a modo de árboles interiores. Además, de unos grandes ventanales que permiten que la naturaleza andina sea una maravillosa protagonista.
- Recepción
- Centro de negocios
- Zona de ordenadores

3.6 PROGRAMA DE NECESIDADES

Cuadro 3.2. Actividades que se realizarán en el Hotel Ecoturístico

Actividades que se realizarán	Habitador
Llegada en camioneta (minivan)	Temporal/Permanente
Dormir – Descansar	Temporal
Asearse	Temporal
Consumir alimentos	Temporal/Permanente
Actividades de recreación y ecoturismo	Temporal
Recepción de huéspedes e información	Permanente
Aseo, limpieza, lavado, planchado	Permanente
Venta – Compra	Temporal/Permanente
Esperar habitación o alguien	Temporal
Pasear por el hotel	Temporal
Almacenar	Permanente
Administrar	Permanente
Mantenimiento	Permanente
Estacionamiento de vehículos	Temporal/Permanente
Atender/Solicitar	Temporal/Permanente
Cambio de ropa	Permanente

Fuente: Elaboración Propia

3.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Cuadro 3.3. Programa arquitectónico: Zona Administrativa

Zona	Ambiente	Sub-ambiente	N° de Usuarios		Superficie m2
			Tipo	Cantidad	
ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN Y ATENCIÓN AL CLIENTE	Lobby	Visitante	01	80
		Sala de estar	Visitante	01	25
		Área de Suvenir	Visitante	01	25
		Tópico	Empleado	01	20
		Depósito de Equipaje	Empleado	01	10
		SS.HH. Públicos			
		H: 2L, 2V, 2I M: 2L, 2I	Visitante	01	20
	ADMINISTRACIÓN	Secretaria General + Archivo	Empleado	01	25
		Oficina Administrativa + Sala de juntas + SS.HH.	Empleado	01	40
		Oficina Gerencia General + SS.HH.	Empleado	01	20
		Agencia de Viaje y Turismo	Empleado	01	20
		Contabilidad	Empleado	01	30
		Logística	Empleado	01	30
		SS.HH. Personal	Empleado	01	6
		Cuarto de control y Vigilancia	Empleado	01	12

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 3.4. Programa Arquitectónico: Zona Social

Zona	Ambiente	Sub-ambiente	N° de Usuarios		Superficie m2	
			Tipo	Cantidad		
ZONA SOCIAL	RESTAURANTE	Caja y Barra de atención	Empleado	01	10	191
		Salón comedor	Visitante	50	50	
		Terraza – Área de mesas	Visitante	01	40	
		Bar	Visitante	01	35	
		SS.HH. Públicos	Visitante			
		H: 1L, 1I M: 1L, 1I		01	6	
		Cocina	Empleado	01	25	
		Cuarto Frío	Empleado	01	10	
		Despensa	Empleado	01	10	
		Oficio	Empleado	01	5	
		SUM	Vestíbulo	Visitante	01	
	SS.HH.		Visitante	01	25	
	Sala		Visitante	02	150	
	Terraza		Visitante	01	75	
	Ante Sala		Visitante	01	30	
	Deposito		Empleado	01	15	
	SPA	Sala de Espera	Visitante	01	30	155
		Casilleros	Visitante	01	20	
		Área de Masajes	Visitante	01	25	
		Duchas Frías	Visitante	01	10	
		Baño de Vapor	Visitante	01	20	
		Baño Turco	Visitante	01	25	
		Sauna	Visitante	01	25	
	YOGA	Área de Aeróbicos y Relajación	Visitante	01	100	100
	GIMNASIO	Recepción	Empleado	01	12	167
		Depósito	Empleado	01	10	
		Cafetín	Visitante	01	20	
		Vestuarios	Visitante	01	20	
		SS.HH.	Visitante	01	25	
		Área de Maquinas	Visitante	01	80	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 3.5. Programa Arquitectónico: Zona Servicios Generales – Zona Ecológica

Zona	Ambiente	Sub-ambiente	N° de Usuarios		Superficie m ²
			Tipo	Cantidad	
ZONA SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS GENERALES	Caseta de Guardián	Empleado	01	7
		Estación Eléctrica	Empleado	01	40
		Grupo Electrógeno	Empleado	01	15
		Casa de Fuerza	Empleado	01	15
		Cuarto de Bombas	Empleado	01	15
		Almacén General	Empleado	01	25
		Lavandería	Empleado	01	30
		Área de Reciclaje	Empleado	01	15
		Almacén de Alimentos	Empleado	01	12
		Cuarto de Basura	Empleado	01	12
		Cocina	Empleado	01	25
		Cuarto Frío	Empleado	01	10
		Despensa	Empleado	01	10
		Área de tratamiento de aguas negras y aguas residuales	Empleado	01	450
		Área para Deshidratador Solar	Empleado	01	15
		Área del Calentador Solar	Empleado	01	15
					711
	SERVICIO PARA EL PERSONAL	Comedor del Personal	Empleado	01	50
		SS.HH.	Empleado	01	30
		Dormitorio de Caballeros	Empleado	01	25
		Dormitorio de Damas	Empleado	01	25
	ESTACIONAMIENTO	Estacionamiento Hotel Ecoturístico	Visitante	20	150
		Estacionamiento de Servicio – Área de Desembarque	Empleado		70
					220
ZONA ECOLÓGICA	ORGÁNICO	Huerto Ecológico	Plantas	01	70
		Granja Ecológica	Animales	01	100
		Taller de Elaboración de Harina de Lúcumá	Visitante	01	80
		Taller de Elaboración de Jabón	Visitante	01	80
		Taller de Elaboración de Miel, Chancaca.	Visitante	01	80
					410

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 3.6. Programa Arquitectónico: Zona de Alojamiento – Zona Recreativa

Zona	Ambiente	Sub-ambiente	N° de Usuarios		Superficie m2	
			Tipo	Cantidad		
ZONA DE ALOJAMIENTO	BUNGALOWS	Dormitorio Principal + SS.HH. 25.00m2	Visitante	10	250	
		Hab. Doble 15.00m2	Visitante	10	150	
		02 SS.HH. 6.40m2	Visitante	10	64	
		Lavandería 6.00m2	Visitante	10	60	
		Terraza 6.00m2	Visitante	10	60	
		Sala-Estar 15.00m2	Visitante	10	150	
		Kitchenette 10.00m2	Visitante	10	100	
		Comedor 15.00m2	Visitante	10	150	
	HABITACIONES	06 Matrimoniales	Kitchenette + Desayunador 3.80m2	Visitante	06	22.8
			Dormitorio Principal + SS.HH. 25.00m2	Visitante	06	150
			Terraza 12.00m2	Visitante	06	72
		03 Suites	Dormitorio con 1 cama King Size 15.00m2		03	45
			Kitchenette + Desayunador 10.00m2	Visitante	03	30
			Sala de Estar 18.00m2	Visitante	03	54
			Ducha y Bañera con hidromasajes 9.00m2	Visitante	03	27
			Terraza 15.00m2	Visitante	03	45
		11 Dobles	Dormitorio con 2 camas Queen + CL 20.00m2	Visitante	11	220
			SS.HH. 3.20m2	Visitante	11	35.2
			Terraza 7.50m2	Visitante	11	82.5
		08 Simples	Dormitorio + CL 18.00m2	Visitante	08	144
			SS.HH. 3.00m2	Visitante	08	24
			Terraza 6.00m2	Visitante	08	48
ZONA RECREATIVA	SS.HH. + Vestidores		Visitante	01	30	
	Mirador		Visitante	01	12. 5	
	Salón de Juegos Adultos		Visitante	01	100	
	Juegos Infantiles		Visitante	01	95	
	Piscina de Niños		Visitante	01	50	
	Piscina de Adultos		Visitante	01	120	
	Zona de Camping		Visitante	01	200	

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 3.7. Resumen del Programa Arquitectónico: Hotel Ecoturístico

RESUMEN DE ÁREAS	
ZONAS	ÁREAS
ZONA ADMINISTRATIVA	363.00 m ²
ZONA SOCIAL	958.00 m ²
ZONA SERVICIOS GENERALES	1,061.00 m ²
ZONA ECOLÓGICA	410.00 m ²
ZONA DE ALOJAMIENTO	1983.50 m ²
ZONA RECREATIVA	407.50 m ²
TOTAL	5,183.00 m ²

Fuente: Elaboración Propia.

3.8 ESTUDIO DE LAS RELACIONES ENTRE LOS ESPACIOS

El proyecto se ha distribuido siguiendo la forma sinuosa del terreno, a través, de un circuito que va ordenando los espacios. Cuenta con un ingreso que forma parte del inicio del circuito ordenador y tiene como primer remate visual una parte de la zona social como es el restaurante, planteado en dos niveles; una de comensales y la otra de servicio y bar.

Siguiendo el circuito llega a la zona de alojamiento y a la zona recreativa teniendo como segundo remate visual el mirador. La zona de servicio y la zona ecológica también se conectan a este circuito, el cual logra integrar la propuesta del Hotel Turístico

El proyecto se emplaza de forma escalonada creciente, iniciando en un nivel 0.00 m hasta llegar a un nivel de 7.00 m de altitud, donde se encuentra parte de la zona de hospedaje, zona recreativa y zona ecológica.

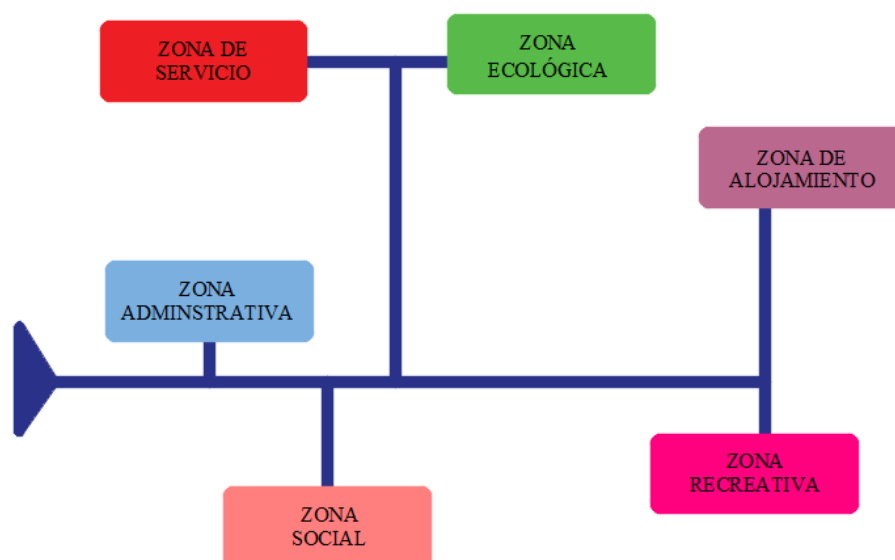


Figura 3.43. Organigrama General del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

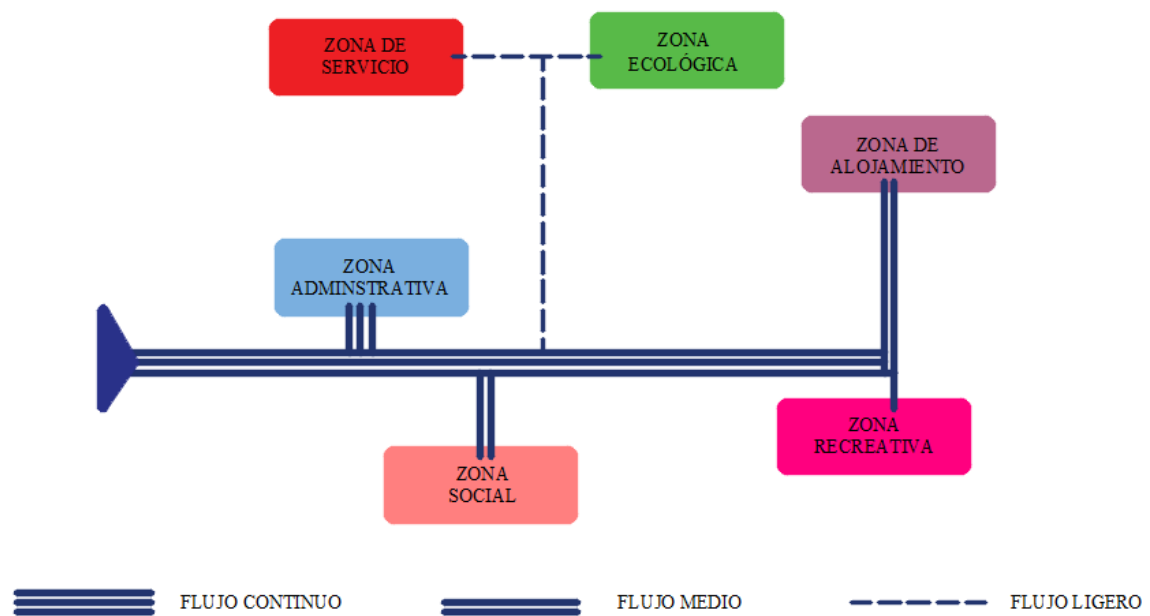


Figura 3.44. Flujograma General de Proyecto

Fuente: Elaboración Propia.

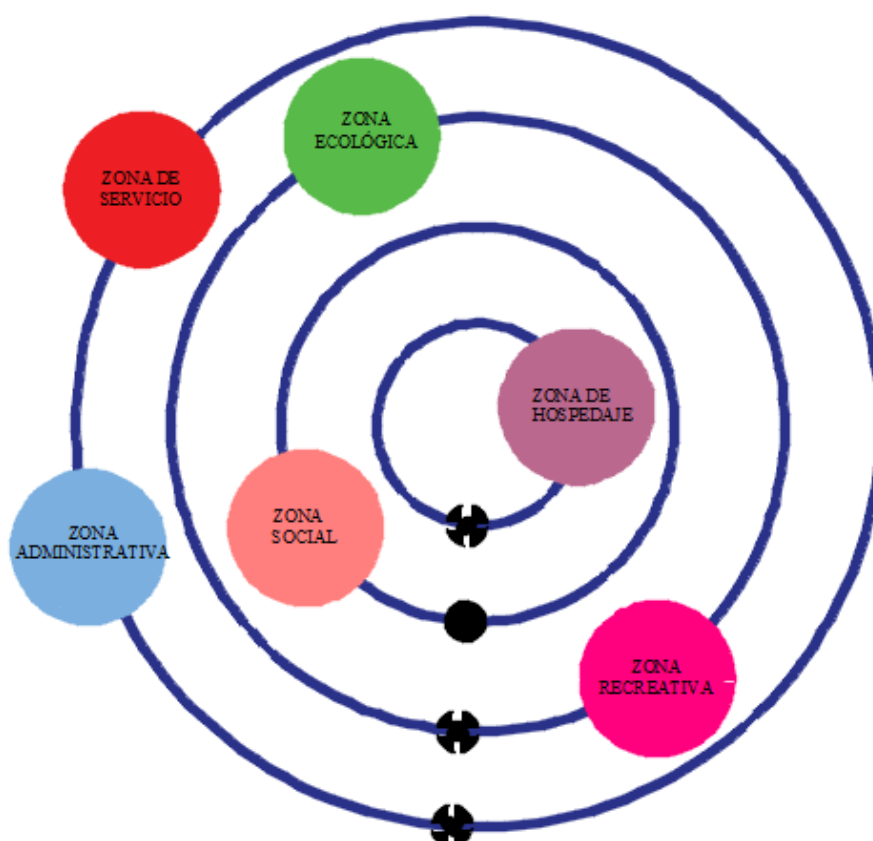


Figura 3.45. Diagrama de Ponderaciones entre zonas del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

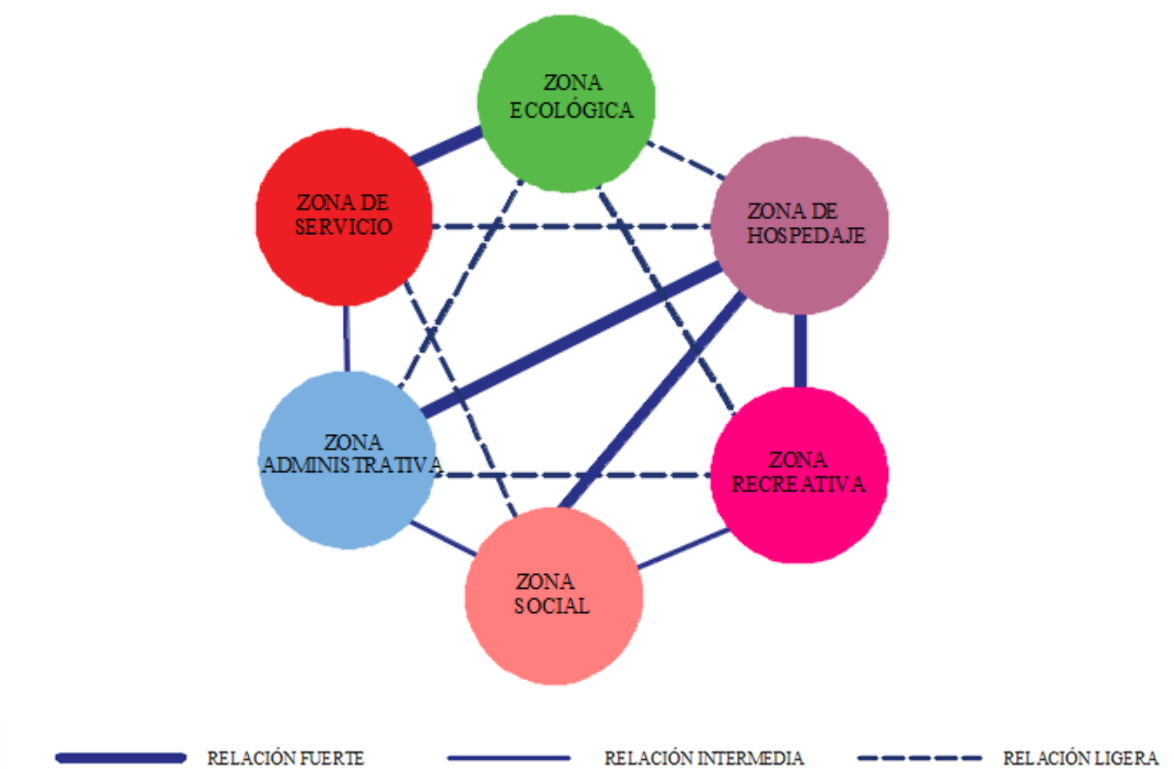


Figura 3.46. Diagrama de relaciones entre zonas del proyecto

Fuente: Elaboración Propia.

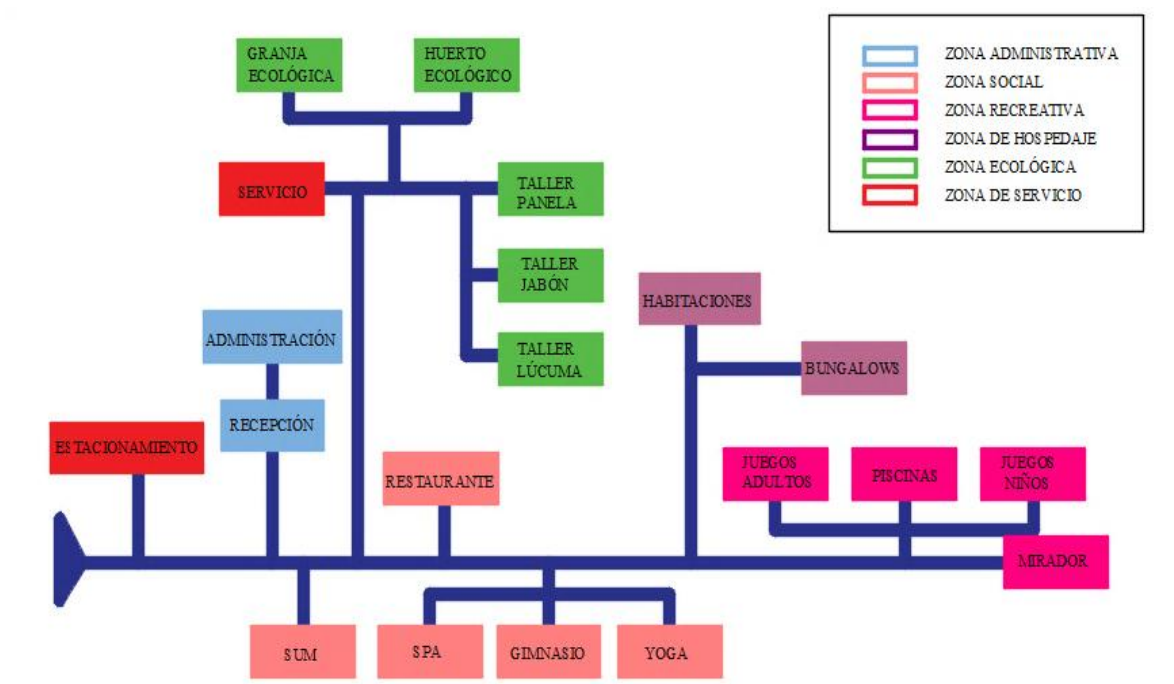


Figura 3.47. Organigrama del Proyecto por zonas

Fuente: Elaboración Propia.

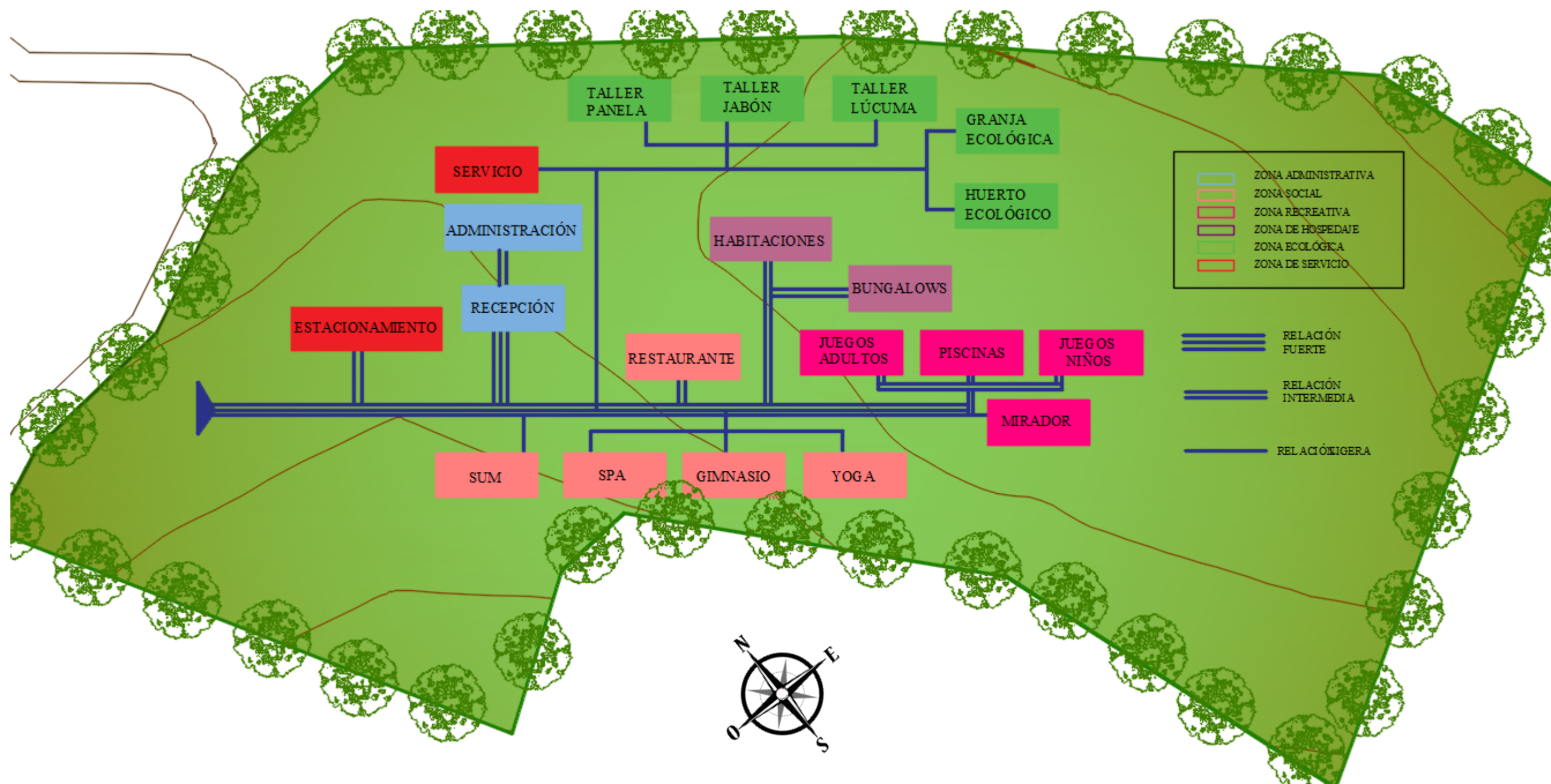


Figura 3.48. Flujograma del Proyecto por zonas implantado en el terreno.
Fuente: Elaboración Propia.

3.9 IDEA RECTORA Y TOMA DE PARTIDO

La manera conceptual en la que se aborda el planteamiento de la propuesta como intención principal, es buscar formas que se adecuen de mejor manera al entorno, es decir, que sea de aspecto natural. El desarrollo de estas formas estuvo inspirado por el entorno: las montañas, las piedras, los relieves, el viento, el sol, pero también las personas con su carácter sencillo y calidez, que fueron las que marcaron el parámetro de una arquitectura sin complejidad.



Figura 3.49. La idea rectora se plasmó observando el contexto natural y cultural del distrito de Chalaco.

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad Distrital de Chalaco

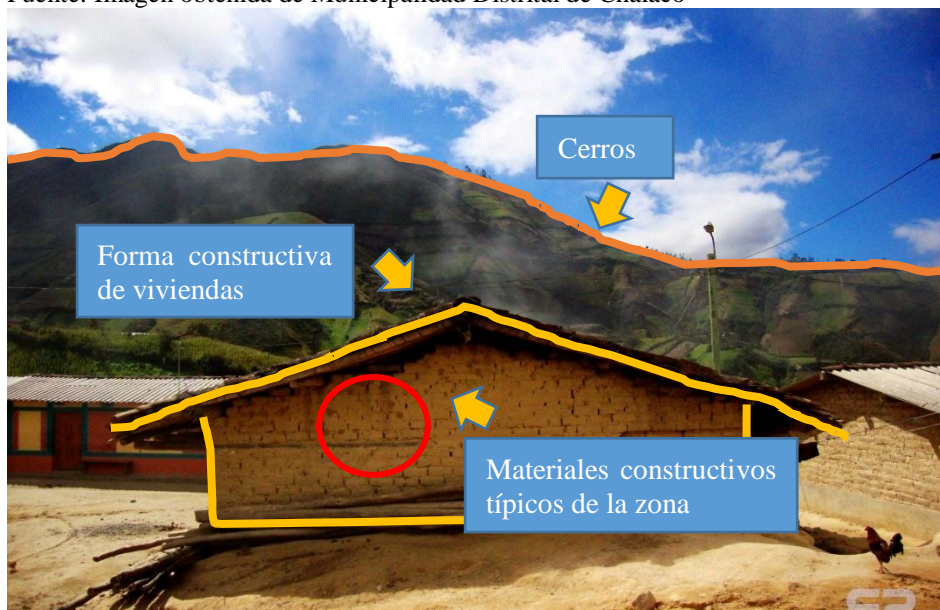


Figura 3.50. Las formas constructivas tradicionales del lugar tomaron gran importancia.

Fuente: Imagen obtenida de Municipalidad Distrital de Chalaco.

Para el diseño de la planta de conjunto la intención es que sea funcional adaptándose a las formas del terreno, para aprovechar y tratar de modificar en lo mínimo el entorno. Así también los caminos comuniquen a todos los espacios de una manera integral.



Figura 3.51. Planta del proyecto diseñada siguiendo las formas sinuosas de las curvas de nivel.
Fuente: Elaboración Propia

La sencillez tanto en los aspectos formales y espaciales, así como en el sistema constructivo es la principal justificación de esta propuesta de diseño; debido a que en esta sencillez se logra cumplir con las necesidades planteadas al inicio de esta tesis, porque la sencillez es una de las virtudes de la sustentabilidad.



Figura 3.52. Modelo típico de las viviendas en el distrito de Chalaco.
Fuente: Elaboración Propia, diciembre, 2016.

Así también, se justifica el diseño por la necesidad de una identidad arquitectónica en la comunidad, debido a que actualmente carece de un sistema constructivo representativo, esto por la desintegración de la imagen rural y adaptaciones de sistemas constructivos contemporáneos mal empleados.



Figura 3.53. Vista del centro poblado de Chalaco.

Fuente: Imagen Propia. Diciembre, 2016.

3.10 ZONIFICACIÓN

Para hacer la zonificación de la propuesta se tomará en cuenta el contexto del lugar, tales como montañas, vegetación, el centro poblado de Chalaco, clima, debido a que el terreno se encuentra a una latitud de 2300 m.s.n.m., la orientación de los volúmenes y la relación entre ellos. La función y el concepto de Hotel Ecológico también serán puntos importantes en la distribución de los ambientes.

Además, se generarán ejes principales y secundarios de acuerdo a la función y jerarquía de los ambientes, tomando en cuenta visuales, orientación y alturas. Los remates que presente el hotel se tomarán en cuenta como atractivos del proyecto.

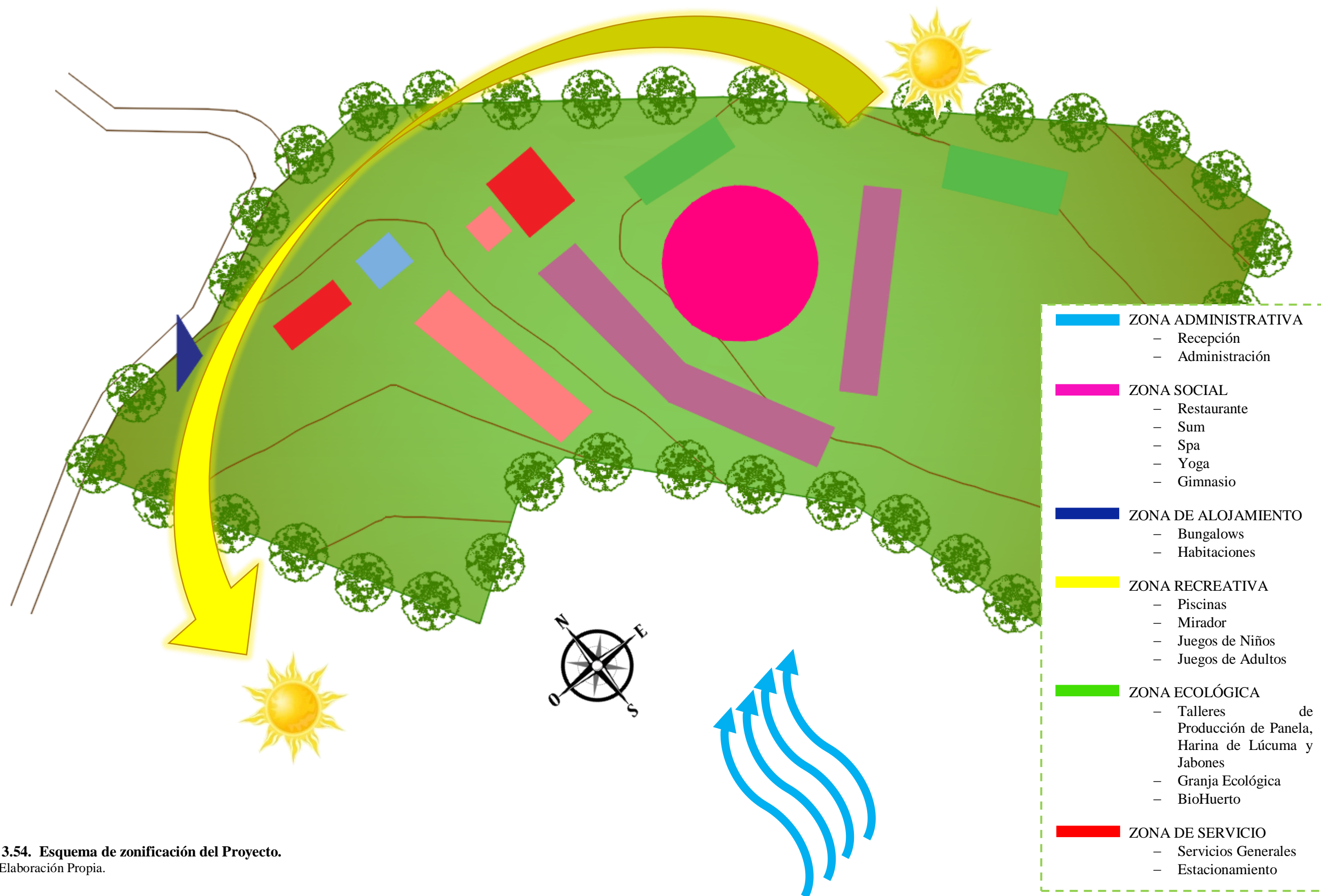


Figura 3.54. Esquema de zonificación del Proyecto.
Fuente: Elaboración Propia.

3.11 PRIMEROS ESQUEMAS TRIDIMENSIONALES

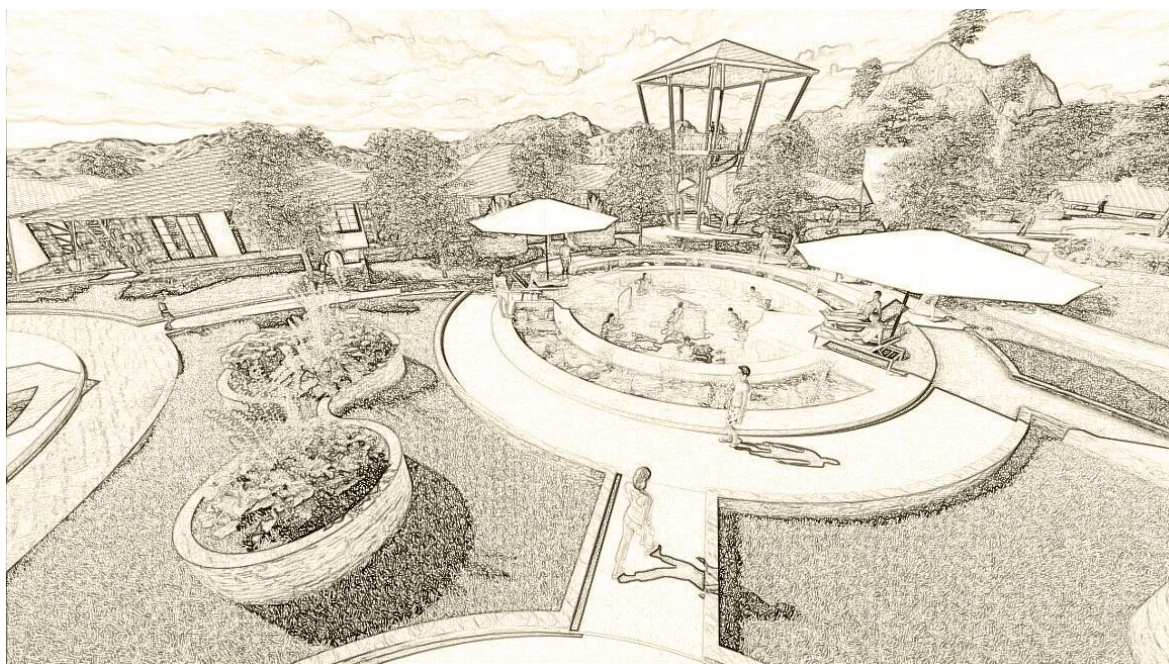


Figura 3.55. Dibujo de Zona Recreativa

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 3.56. Dibujo de un tramo de la zona de alojamiento y mirador.

Fuente: Elaboración Propia.

P
R
O
P
U
E
S
T
A

U
R
B
A
N
A



CAPÍTULO
4



CAPÍTULO 4

PROPUESTA URBANA

4.1 SUSTENTACIÓN DE LA PROPUESTA

De la información de los Aspectos Introdutorios – Justificación:

El desarrollo de una propuesta que plantea alternativas ecológicas haciendo un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales a partir de técnicas constructivas habituales de la zona de Chalaco – Morropón es importante, porque, resolvería primero la demanda hotelera existente al cuanto al alojamiento de turistas que visitan el distrito y sus alrededores; y que buscan pernoctar en un hotel con características propias del lugar, a un ambiente poco perturbador para disfrutar del medio natural y de la cultura de los habitantes.

Segundo, porque contribuiría en la protección de la naturaleza propia del distrito de Chalaco; al hacer uso de técnicas ecológicas con materiales constructivos propios de la zona que no alteran el medio natural y haciendo a su vez autosostenible. Además, contribuir de manera significativa a la educación ambiental y a la concientización ecológica; aumenta la comprensión del visitante en cuanto a lo que está experimentando en el área natural y al desarrollo de su compromiso o responsabilidad con los recursos naturales y culturales.

Tercero, brindan un servicio ecológico al turista generando paralelamente un desarrollo económico en el distrito, permitiendo ofertar productos hechos a base de recursos naturales propios de la zona; como caña de azúcar, lúcuma, café, maíz, entre otros, que serán elaborados en el propio hotel a diseñar; además, de poder mostrar parte de su gastronomía, festividades y cultura.

La propuesta de diseño urbano busca elaborar estrategias de integración y ordenamiento para el área a trabajar con el fin de contribuir en la proyección de calidad urbana y ambiental de un tramo de la carretera Andino Central; importante vínculo comercial, turístico y social entre los pueblos de la provincia de Morropón, convirtiéndose en una posible estrategia aplicable para mejorar el nexo de integración en el Alto Piura.

El objetivo es intervenir el tramo que une el terreno del proyecto a diseñar con la capital distrital de Chalaco que actualmente es de trocha carrozable; dicho tramo es paralelo

al terreno donde se desarrollará la propuesta arquitectónica y se convertirá en el ingreso a dicha propuesta.



Figura 4.1. Rutas de acceso al Distrito de Chalaco.

Fuente: Elaboración Propia.

La idea es generar un eje integrador que permita el acceso a esta zona del proyecto por una vía óptima y de fácil acceso y trabajar la propuesta usando técnicas ecológicas y sostenibles para aprovechar los recursos y convertirlos en energía.

Dicho tramo a proyectar tiene como objetivo principal servir de modelo para futuras proyecciones urbanas en las vías de acceso al Alto Piura, así como la difusión de estrategias de diseño que se puedan aplicar en proyectos arquitectónicos y urbanos que promuevan el ahorro energético y el adecuado uso de recursos naturales a partir de técnicas ecológicas para la construcción de vías y edificaciones.

Así mismo, se pretende concientizar a la población de lo importante que es promover proyectos con un enfoque ecológico para aprovechar los recursos y generar energías que contribuyen en reducir los gastos que se puedan producir por el mantenimiento de los mismos; además, utilizar materiales constructivos locales que permitan disminuir el impacto al medio ambiente y a la vez que se integre con el contexto sin alterarlo, observando un panorama verde y ecológico beneficiado por el clima de la sierra de Piura.

4.2 DIAGNOSTICO

4.2.1 Estudio del contexto

Considerando las condiciones físicas, sociales, ambientales y urbanas que presenta la zona de la capital distrital de Chalaco, cuyo sector del centro poblado es el único con tratamiento urbano, así como la mínima utilización de tecnologías ecológicas que apuntan al aprovechamiento de los recursos naturales, como es el caso de un centro educativo y una posta médica que cuentan con paneles solares gracias al Programa Chalaco que facilito este recurso para zonas donde la energía eléctrica es escasa, se concluye que se trata de una zona apta para la regeneración e integración del medio con el avance urbano existente del centro poblado.

Además, permite el desarrollo de una propuesta urbana que se integre al contexto y no pierda el enfoque ecológico, pretendiendo facilitar las relaciones comerciales y sociales entre los pueblos que une esta vía y que se encuentra debilitada muchas veces por las lluvias, haciendo difícil el transporte de un lugar a otro.



Figura 4.2. Mobiliario urbano presente en el distrito de Chalaco.

Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, el distrito de Chalaco posee recursos turísticos que necesitan ser explotados con relación al turismo, revalorando todos sus atractivos turísticos y generando

sobre todo el desarrollo local de la población que forma parte indispensable de las actividades turísticas.

4.3.2 Problemática Urbana

El distrito de Chalaco no cuenta con una buena infraestructura hotelera que abastezca la demanda de los turistas que buscan un refugio dentro de la naturaleza en que se sientan parte de ello. Los hoteles existentes son escasos e insuficientes en el servicio que brindan; es por ello que muchos turistas locales y/o extranjeros se ven en la necesidad de pernoctar en viviendas que presten sus servicios a cambio de una remuneración previamente establecida, no siendo lo más óptimo para el usuario, que lo que busca al visitar Chalaco es interactuar con la naturaleza el mayor tiempo posible.

Todo sumado a que existen en el distrito serias deficiencias en la prestación de los servicios básicos de agua y desagüe. La capital distrital cuenta con servicio de agua potable, pero tiene deficiencia por la antigüedad del sistema, fallas técnicas en el mismo y falta de disciplina de usuarios que desperdician el agua al no contar con sistema de medición de consumo. La capital distrital cuenta con servicio de desagüe a diferencia de otros centros poblados del distrito de Chalaco que no. Algunos tienen sistema de letrinas y otros ningún sistema de eliminación de excretas, por lo que los pobladores se ven obligados a defecar al aire libre (corrales o campos), agravando los problemas de contaminación ambiental.

4.3.2.1 En el aspecto Ambiental

Chalaco es un lugar turístico y lo son también sus alrededores; pero la falta de equipamiento urbano como tachos de basura en puntos estratégicos ha ocasionado suciedad en los senderos no solo de basura orgánica sino también de botellas plásticas y envolturas ensuciando las orillas de los canales y obstruyendo las canaletas de evacuación; es por ello que en tiempos de lluvias hay empozamiento de agua generando focos infecciosos.

4.3.2.2 En el aspecto Urbano

Existe alumbrado público en la capital distrital, pero es escasa, presentando zonas oscuras e inseguras para el transitar de las personas. Solo la capital distrital se encuentra pavimentado de concreto, es decir a sus alrededores las vías de transito son de trocha carrozable, una de ellas es la ruta para dirigirse al

hotel ecoturístico proyectado. Se necesita una intervención en los senderos que conducen a los lugares turísticos, para una mejor accesibilidad, además de implementar de canaletas a ambos lados de los bordes de los mismos senderos para que en los periodos de lluvias la superficie no se ponga lodosa y se pueda seguir caminando por allí.

4.3.2.3 En el aspecto Social

Estos factores contribuyen en la incomodidad del turista, así como en el poblador que quieren ver siempre un distrito limpio y ordenado, pero por sobre todo contemplar una hermosa y peculiar naturaleza libre de contaminación. Todas las iniciativas deberían centrarse en una estrategia claramente aceptada y comprendida por la comunidad local y todos los otros grupos interesados en el turismo y la conservación. La estrategia debería permitir la obtención de un panorama completo de las necesidades y oportunidades en un área, de manera que se pueda tomar un conjunto de acciones complementarias.

4.3 ENFOQUE SOSTENIBLE

La propuesta urbana se desarrolla en torno a un diseño ecológico, sostenible e integrado de un tramo de la carretera Andino Central, que pretende convertirlo en un eje conector entre el terreno del hotel ecoturístico proyectado con la capital distrital de Chalaco, presentado como escenario a tratar.

La propuesta incluye aplicaciones de diseño que se guían de técnicas constructivas ecológicas propias de la zona, con conceptos sostenibles para tratar el acceso vehicular y peatonal, además de la integración del medio natural existente.

Para el diseño urbano se trata en lo posible de reducir el impacto energético y por el contrario se pretende incentivar a la población en aprovechar los recursos y materiales constructivos del lugar, para lo que se aplicarán estrategias de diseño que contribuyan a disminuir el impacto ambiental.

Las técnicas constructivas ecológicas que se aplicarán pretenden responder a criterios no solamente funcionales, es decir, misión o servicio que prestan, sino a criterios de ahorro y conservación. Por otro lado, se debe buscar la máxima eficiencia, tanto en el consumo de materiales para su fabricación como en la demanda de energía que se requiere

en algunos para su funcionamiento, alcanzando niveles óptimos de calidad ambiental promoviendo el diseño y uso de mobiliario urbano sostenible.



Figura 4.3. Ruta de recorrido desde la ciudad de Piura, distrito de Chalaco, Pacaipampa.

Fuente: Elaboración Propia.

En la propuesta urbana se plantea diseños aplicables como el mobiliario urbano ecológico que combina funcionalidad, diseño e integración con el medio natural, contemplando aspectos como el ahorro energético, reduciendo así las emisiones de CO₂, minimizando el impacto ambiental desde un punto global en todo el ciclo de vida del producto.

4.3.1 Mobiliario urbano ecológico – sostenible

El mejoramiento de un lugar, no solo se da a través de la adecuada gestión de los residuos, sino también con la creación de espacios públicos que contemplen mobiliario urbano ecológico, tales como las luminarias solares o bancas hechas con materiales nobles y autóctonos del lugar, sin embargo, estos elementos también deben cumplir con principios sustentables. Es vital que, durante la extracción de materiales, fabricación, uso y disposición final de objetos, sean reducidos los efectos sociales y ambientales.

La búsqueda de la eficiencia energética de los espacios públicos de la propuesta busca el avance hacia una nueva generación de mobiliario urbano multifuncional que

produce la energía mediante fuentes renovables y, a la vez, iluminan, ofrecen descanso, soportan elementos de comunicación, etc. Dentro del mobiliario que se proyecta en la propuesta se encuentran: señalizaciones luminosas, bancas, pérgolas, papeleras, así como iluminación para exteriores con energías fotovoltaicas.

Hoy en día, no es suficiente con elegir una luminaria con luces de bajo consumo, que necesitan menos energía. Ahora, es el momento de seleccionar luminarias que sean capaces de generar como mínimo, la propia energía que necesiten, buscar productos totalmente reciclables o valorizables, buscando fuentes que funcionen con luz solar, etc., buscando soluciones que emulen los principios de la naturaleza.

El mobiliario ecológico, busca interpretar las condiciones naturales del lugar con respecto a tres componentes: cómo la gente empíricamente se ha apropiado del lugar; territorio, materiales, texturas, colores, paisaje (condiciones climáticas); económico, sencillez, bajo costo de ejecución y mantenimiento.



Figura 4.4. Mobiliario hecho de madera, material propio del lugar.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/02-157719/mobiliario-urbano-para-el-parque-arvi-escala-urbana-arquitectura>

4.3.2 Integración del ambiente

El medio ambiente de una comunidad es el resultado de la intensa acción humana, muchas veces prolongada y multiforme, sobre un espacio físico reducido que tiene como resultado unas determinadas condiciones para la vida. Cada sociedad, cada cultura, establece

una serie de interacciones con los componentes de orden físico y biológico y entre los propios agentes sociales para crear su propio sistema vital.

El ser humano en su actividad modifica las condiciones del medio natural para adaptarlas a sus exigencias y provoca considerables cambios en el medio físico urbano. Los cambios, además de satisfacer determinadas necesidades de la especie humana, tienen muchas veces consecuencias no deseadas o impactos negativos.

La integración del ambiente en los espacios exteriores no solo se ve reflejada en la concepción de espacios abiertos que permitan la relación directa del usuario con el espacio exterior sino también la forma de aprovechar los recursos y la energía del medio para poder aplicarlas al funcionamiento de la propuesta urbana, fundamentalmente el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica en los espacios públicos.

4.3.3 Aplicaciones fotovoltaicas en el espacio exterior

El diseño del mobiliario urbano permite integrar en la ciudad, y principalmente en el espacio público, sistemas generadores fotovoltaicos para abastecer la demanda de energía eléctrica de los diversos elementos utilitarios del espacio público.

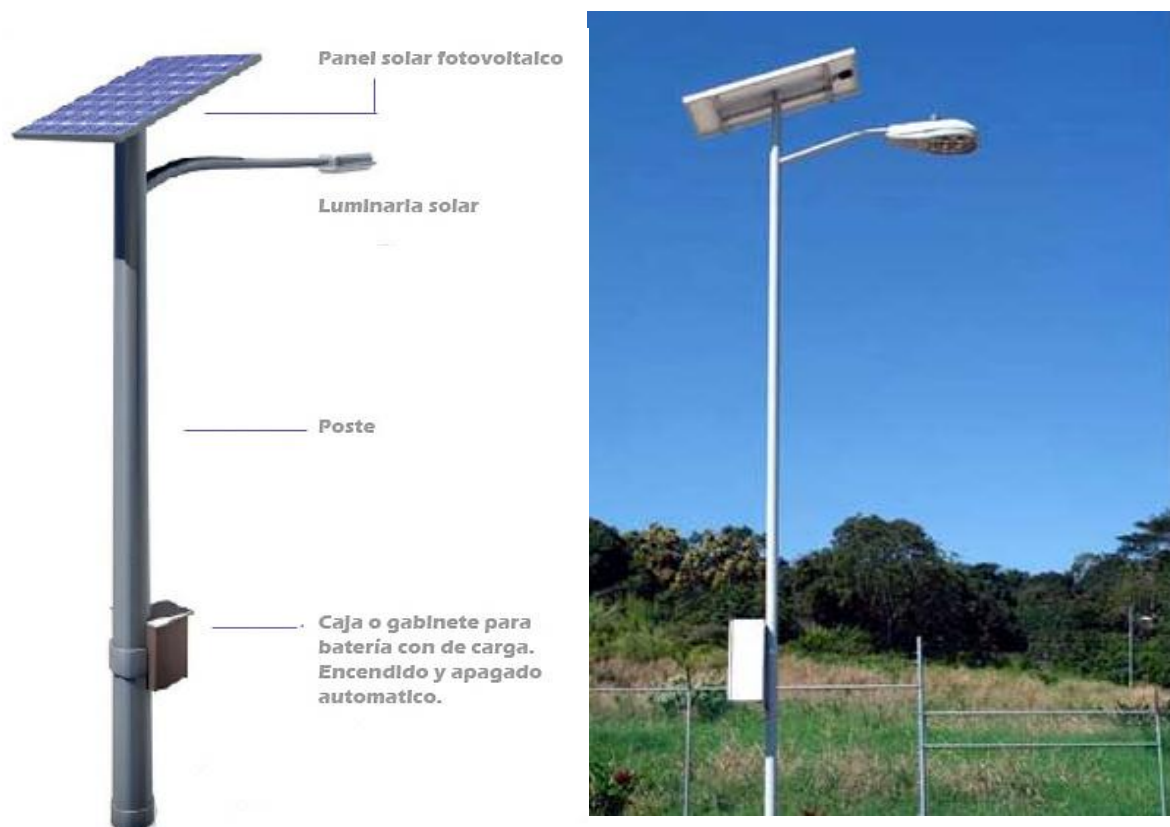


Figura 4.5. Poste solar con una luminaria solar para alumbrado público.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.antusolar.cl/solar-fotovoltaico/>

La exploración de las aplicaciones fotovoltaicas ha tenido que ver con las grandes superficies que este necesita para una mejor captación solar y producción energética, es por ello que el espacio público, y en especial los espacios viales y de bordes de las carreteras, son una alternativa para la instalación FV, rescatando estos espacios residuales y otorgándoles un carácter multifuncional. Sin embargo, lo más desarrollado ha sido satisfacer sistemas puntuales, iluminación de cruces, teléfonos de emergencia y otros. La energía solar como fuente inagotable es un desafío para la técnica y la ingeniería; al captarla para fines de transformación busca elevar la calidad de vida para los habitantes rurales, dejando un ambiente más amigable para las futuras generaciones.

El mobiliario urbano “solar” que se propone es multifuncional desde el origen, ya que integra el elemento fotovoltaico (FV) para la generación de energía eléctrica a la vez que su función intrínseca, ya que la corriente eléctrica puede usarse para iluminar las farolas usadas en los exteriores, un objeto que se ha de exhibir o hacer funcionar un ordenador (para información turística, por ejemplo).

Los elementos de mobiliario urbano solar incluidos en la propuesta son multifuncionales por el hecho de combinar la generación de energía con otra funcionalidad. Serán ubicados en los extremos de todo el tramo de la carretera y en pequeños paraderos de descanso que se ubicarán en la vía.

4.3.4 Materiales autóctonos

Uno de los criterios de selección de los materiales es que sean propios de la Serranía Piurana, tanto en materia prima como en mano de obra (fabricación local, que a la vez genere beneficios en la población), con el fin de aumentar el desarrollo de técnicas ecológicas y que no afecten el medio natural de Chalaco. La intensidad energética para la fabricación del equipamiento urbano ha de ser la mínima. La selección de materiales con prestaciones adecuadas para la aplicación, pero con bajas intensidades energéticas puede influir de manera indirecta a la disminución del consumo energético.

4.3.5 Durabilidad y Mantenimiento

Es muy importante la selección de elementos duraderos y resistentes para la elaboración del mobiliario y las condiciones a las que van a estar sometidos en su emplazamiento. También es importante el diseño y los elementos con piezas sustituibles que permitan la reparación o la fácil sustitución de sólo las partes dañadas.

Para el diseño de la carretera que une al proyecto con la capital distrital se plantea un pavimento de hormigón.

Beneficios de utilizar hormigón:

- No contamina durante su colocación
- No requiere calentar ninguno de los ingredientes para elaborar el concreto (se ahorra energía), reduciendo así las emisiones de CO₂.
- El pavimento de concreto puede construirse de una sola pasada, ya que no es una estructura multicapa.
- Son materiales reciclables.
- Contribuye a reducir el consumo de combustible, sobre todo en vehículos pesados.
- El pavimento asfáltico contamina la base del terreno sobre la que se sustenta y el hormigón no.
- En caso de incendios el asfalto emite gases extremadamente tóxicos frente a la inocuidad del hormigón.
- En tiempos actuales, en los que existe preocupación por las subidas de temperatura, el color claro del hormigón actúa como albedo frente a la radiación solar, reflejándola, al contrario que los colores oscuros que la absorben.



Figura 4.6. Vía pavimentada de concreto hidráulico.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=408991&>

Para el diseño del mobiliario que se utilizara en los paraderos dentro del recorrido de la vía se propone materiales como la piedra y madera, propios del lugar. La utilización de la piedra natural como un material transformado en producto se remonta a los tiempos prehistóricos, fue uno de los elementos estructurales y constructivos de la arquitectura, perdurando su aplicación hasta hoy en día.



Figura 4.7. Armado de muro con piedra y madera.

Fuente: Imagen obtenida de <http://gabiony.blog.pl/2012/10/03/nowoczesne-ogrodzenia-z-kamienia/>

El mobiliario es respetuoso con el medio ambiente y encaja a la perfección en el concepto de construcción sostenible, utiliza piedra natural y su diseño y fabricación asegura una durabilidad superior y un mantenimiento nulo.

4.4 PROPUESTA URBANA

4.4.1 Síntesis

El diseño de la propuesta urbana se basa en proponer una alternativa de diseño ecológico y paisajístico donde se evita en lo posible alterar lo existente, y por el contrario repotenciarlo con elementos naturales y elementos que contribuyan a la eficiencia energética y aprovechamiento de la energía.

El principal objetivo del diseño es que sirva de eje integrador entre el pueblo de Chalaco y el proyecto, y que sirva además como una iniciativa para que el tratamiento de la carretera se pueda completar en todo el tramo de la ruta hacia los demás pueblos aledaños.

El tramo a diseñar cuenta con una longitud de aproximadamente 300 m de largo y se presente actualmente como una vía sin tratamiento alguno, no posee mobiliario urbano ni alumbrado público.

Cabe resaltar que por esta carretera transitan vehículos pesados y pobladores a pie o a bestia, todos por el mismo tramo sin diferenciar calzada, poniendo en riesgo muchas veces su vida. Además, las cunetas construidas del mismo terreno están deterioradas o selladas por el deslizamiento de tierra de los cerros.

4.4.2 Descripción de la propuesta urbana

El tramo proyectado tiene un ancho de 9.25m de longitud, en el que se a diseñado la calzada de 6m, acera a cada extremo de la calzada de 1.20m y la cuneta de concreto de 0.85m al lado del cerro. En la acera que se encuentra frente al cerro se ubicarán las luminarias fotovoltaicas cada 20m.

Se ha propuesto el diseño de tres paraderos de descanso para turistas o para la misma población que están distribuidos en todo el tramo de la vía a diseñar. La parte opuesta al cerro tendrá un cerco perimétrico de arborización en todo el tramo de la carretera.

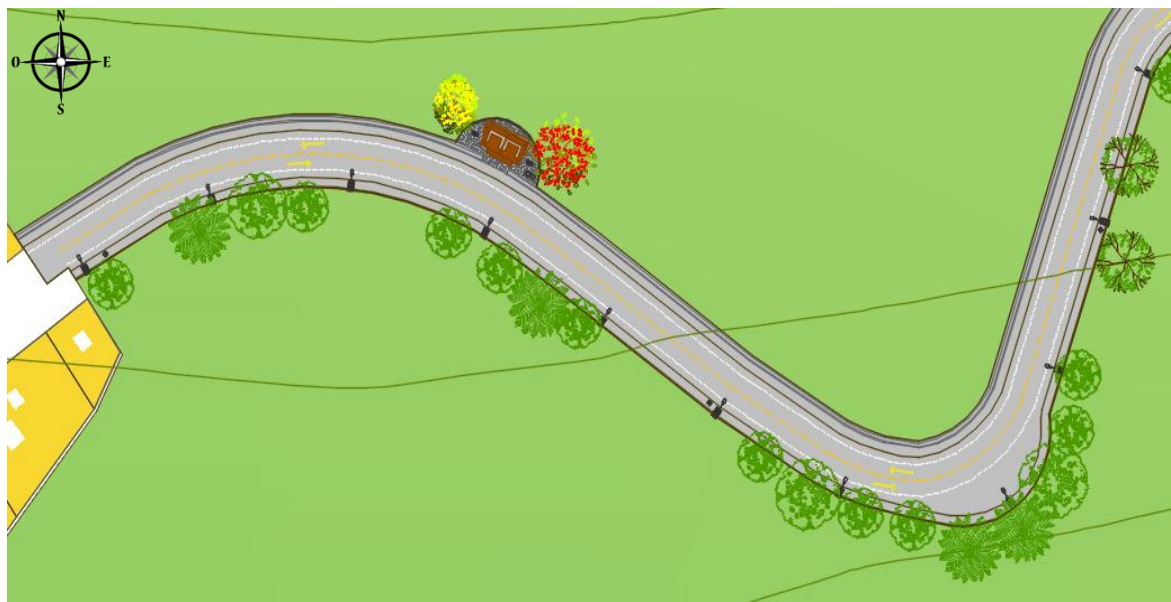


Figura 4.8. Tramo 1 de la propuesta urbana de la carretera.

Fuente: Elaboración Propia.

Se ubicó un paradero frente al proyecto del hotel ecológico para que facilite a los turistas que desean trasladarse a un sitio de atractivos turísticos, un vehículo que circule por la carretera. Todos los materiales utilizados en esta propuesta con propios del contexto como, por ejemplo, la madera y la piedra.

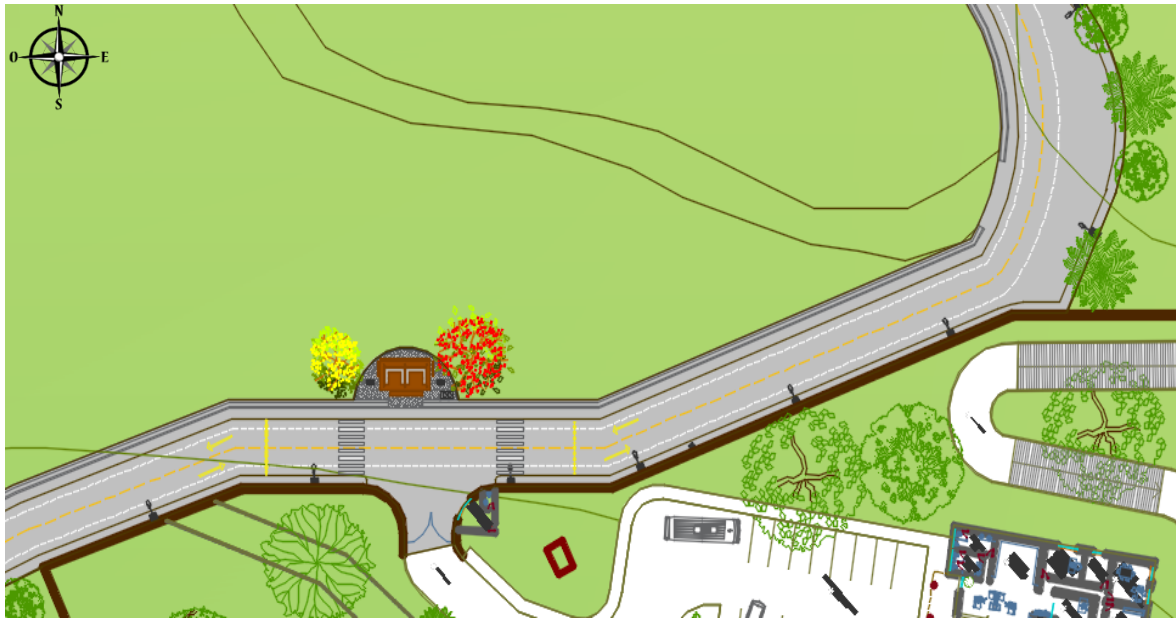


Figura 4.9. Tramo 3 de la propuesta urbana de la carretera.

Fuente: Elaboración Propia.

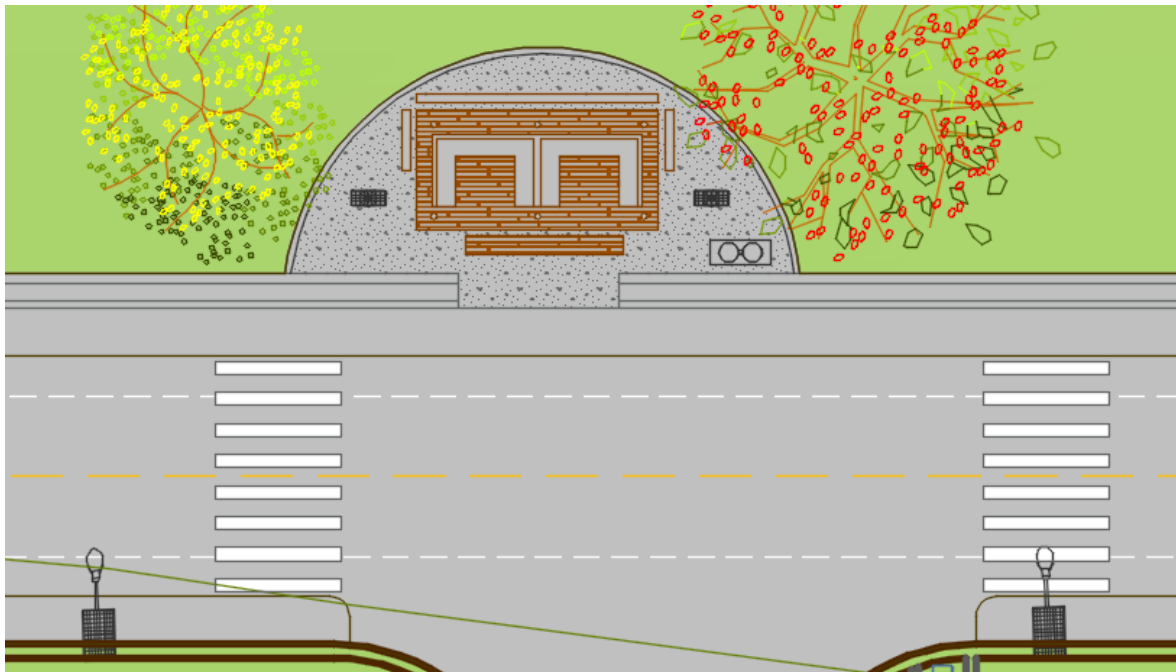


Figura 4.10. Diseño de mobiliario urbano.

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.3 Aplicación del ecodiseño en la propuesta urbana

El ecodiseño, también conocido como diseño para el medio ambiente, conduce hacia una producción sostenible y un consumo más racional de recursos, considerando la mejora ambiental del producto o servicio en todas las etapas de su ciclo de vida, desde su creación en la etapa conceptual, hasta su tratamiento como residuo. Un ecodiseño debe tomar en cuenta todas y cada una de las variables que intervienen en el proceso de diseño y las maneja de forma que queden dentro de los límites de la sostenibilidad ecológica, empleando

los recursos más adecuados para un objeto y su función y no para satisfacer las exigencias del mercado.

Criterios para hacer ecodiseño:

- Reducir materiales.
- Diseño por desmontaje.
- Materiales “bio”
- Durabilidad
- Multifuncionalidad, reutilización y reciclaje.
- Reducción dimensional.
- Diseño de los servicios.
- Uso de tecnología.
- Disminución de las emisiones
- Ecopublicidad.



Figura 4.11. Modelo de tratamiento paisajístico utilizando madera y paneles de piedra con vegetación.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/02-157719/mobiliario-urbano-para-el-parque-arvi-escala-urbana-arquitectura>

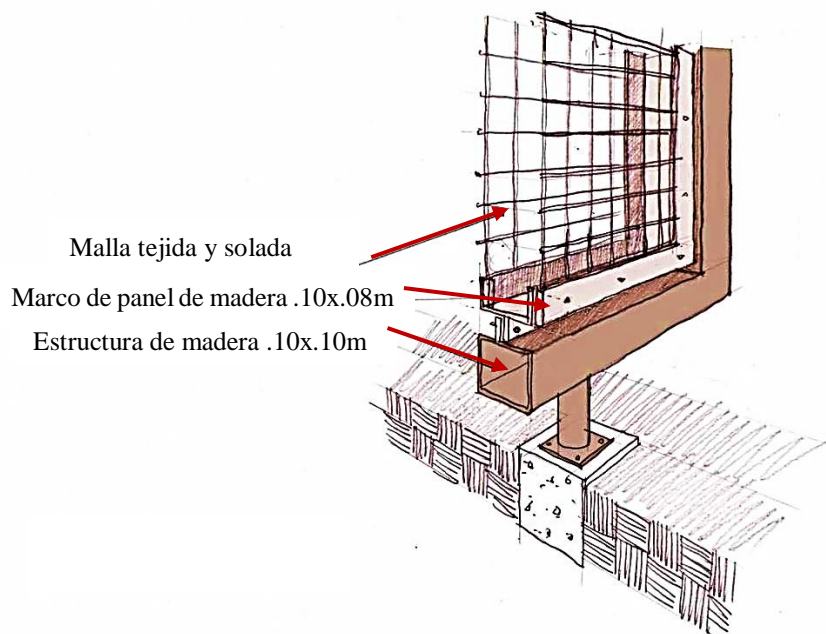


Figura 4.12. Estructura de panel de piedra utilizado en el diseño del paradero de la propuesta urbana.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/02-157719/mobiliario-urbano-para-el-parque-arvi-escala-urbana-arquitectura>

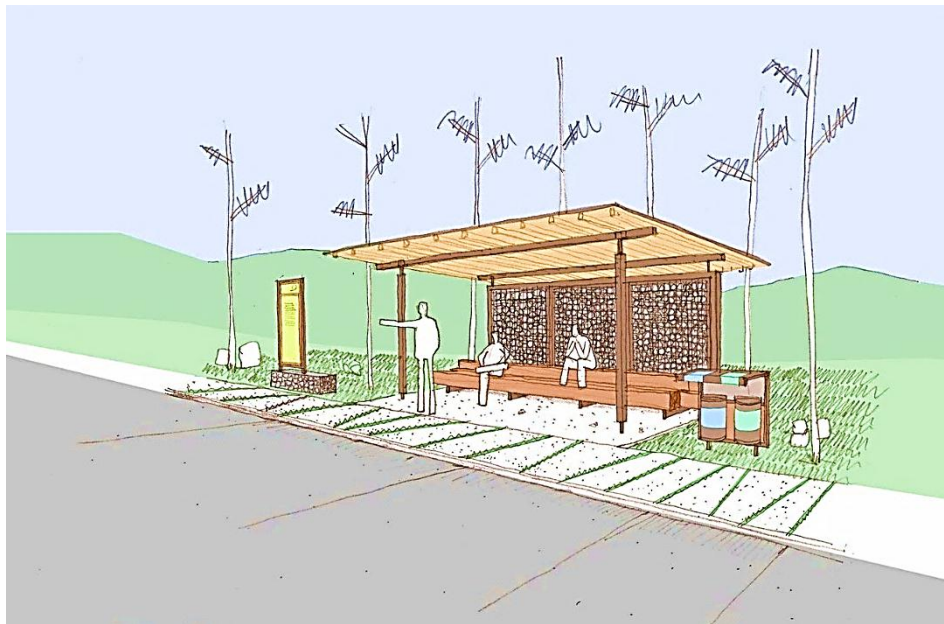


Figura 4.13. Utilización de los recursos más adecuados para una producción sostenible.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/02-157719/mobiliario-urbano-para-el-parque-arvi-escala-urbana-arquitectura>

Los materiales renovables, como la madera, se han considerado tradicionalmente más sostenibles a pesar de que, muchas veces, tienen importantes impactos ambientales, como la deforestación, barnices y tratamientos tóxicos para su conservación que impiden su futuro reciclaje. Por ello, es importante tener en cuenta que sea certificada, rápidamente renovables y que su tiempo de crecimiento sea inferior al tiempo de uso.

P
R
O
P
U
E
S
T
A

ARQUITECTÓNICA



CAPÍTULO
5



CAPÍTULO 5

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.1 SUSTENTACIÓN Y ELECCIÓN DE LA PROPUESTA

5.1.1 Síntesis

De la propuesta urbana (Capítulo 4)

En los últimos años, la actividad turística se ha constituido en una fuente importante de ingreso económico al distrito, generando una serie de beneficios reflejados en el incremento de fuentes de trabajo que permitan mejorar el nivel de vida de la población local, así como crear una cultura turística en sus habitantes, dándoles la oportunidad de compartir sus costumbres, creencias y tradiciones con los turistas, generando así un intercambio cultural y a la vez una alternativa económica.

De acuerdo a la investigación sobre la carencia de proyectos arquitectónicos con base ecológica que brinden servicios de hospedaje a turistas que visitan el distrito, y que contribuyan a la conservación y respeto del medio natural, se necesita crear nuevos proyectos que no alteren el contexto natural con un enfoque ecológico.

Sobre la misma investigación se presenta un terreno ya analizado en el capítulo 3, ubicado cerca de la capital distrital de Chalaco, en un contexto natural ecológico, de altura, con hermosas visuales de su alrededor.

El proyecto busca ser un símbolo interactivo que integra los procesos de desarrollo que identifican a Chalaco. Así, el proyecto se enmarca en una imagen representativa asumiendo el paisaje natural como un reflejo de la identidad del pueblo. Además, debe ser una pieza integradora, que garantiza un equilibrio entre el mundo natural y el construido.

La propuesta ecológica del sector turístico se evoca a la preservación y apreciación del medio (tanto natural como cultural) sin dejar de lado la comodidad y calidad de la estancia. Por el contrario, se pretende optimizar la calidad de los espacios interiores y exteriores con materiales propios del lugar y así sientan el contacto con el medio natural que los rodea. Se trata de promover un turismo “ético” cerca de la naturaleza y por lo tanto inculcar un mayor deseo de protegerla.

5.1.2 Sustento Formal

La idea formal de la propuesta arquitectónica surge de seguir el concepto del entorno: las montañas, de la arquitectura del pueblo de Chalaco, una arquitectura sin complejidad. La propuesta responde a la forma sinuosa del terreno, las curvas de nivel, tratando de no alterar el medio natural del terreno. Por ello, la propuesta se desplaza de forma ascendente con varios cambios de nivel formando andenes; lo que concluye que los espacios son definidos por el terreno mismo.

Se plantea como ya mencionado una arquitectura sin complejidad, propio de las viviendas características de la sierra piurana, utilizando materiales como el adobe, madera y techos a dos aguas. Los ambientes diseñados seguirán una trama simétrica para tener una mejor resistencia estructural. Se trata de aprovechar al máximo la pendiente del terreno para generar vistas desde todos los ambientes del hotel, además, diseñar un lugar de esparcimiento y recreación en una parte plana del terreno.

La sencillez tanto en los aspectos formales y espaciales, así como en el sistema constructivo, es la principal justificación de esta propuesta de diseño de no alterar el contexto natural y rural del distrito. Por otro lado, lo que permitirá resaltar el proyecto será el carácter de sostenibilidad en todos los aspectos. En él se realizará en gran medida los servicios que necesite el hotel, además de utilizar energías renovables.

5.2 ZONIFICACIÓN

Para hacer la zonificación de la propuesta se tomará en cuenta el contexto del lugar, tales como montañas, vegetación, el centro poblado de Chalaco, clima; debido a que el terreno se encuentra a una latitud de 2280 m.s.n.m., la orientación de los volúmenes y la relación entre ellos. La función y el concepto de Hotel Ecológico también serán puntos importantes en la distribución de los ambientes.

El proyecto presenta visuales en todas direcciones: cerros, bosques y una hermosa vista del pueblo de Chalaco. El bloque de bungalows tiene vista tanto del paisaje natural exterior como a la zona recreativa del hotel.

La zonificación pensada como sucesión de actividades de acuerdo a la función y a los usos, así como la importancia de la ubicación que requiere ciertos espacios, está distribuido siguiendo un circuito integrador, dando énfasis a las visuales. Así mismo, se

dispone de un espacio central casi plano, propio de la topografía del terreno, el cual se utilizó para diseñar la zona recreativa, conformado por piscinas, mirador, juego de niños, circuito de aventura y una zona de caballos. Las piscinas están diseñadas utilizando estrategias sostenibles, tanto para la limpieza como para el calentamiento del agua de ellas. Para el aprovechamiento de energía solar se propone la utilización de luminarias fotovoltaicas en los caminos (lámparas de piso).



Figura 5.1. Zona Recreativa del proyecto Hotel Ecoturístico.

Fuente: Elaboración Propia.

La zona de habitaciones está formada por tres bloques, dos de habitaciones simples y dobles, y el otro que va creciendo progresivamente siguiendo la forma del terreno abarca las habitaciones matrimoniales y suites. Luego tenemos la zona de bungalows, de acceso directo a la zona recreativa y al bosque de perfumes, lugar propicio para una caminata, camping o un paseo a caballo. Para todas las zonas que se propone en el hotel ecológico, se tomará en cuenta la integración y el vínculo directo con la zona recreativa.



Figura 5.2. Bloque de habitaciones simples y dobles del proyecto Hotel Ecoturístico.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 5.3. Parte de la zona de bungalows y zona recreativa del proyecto Hotel Ecoturístico.

Fuente: Elaboración Propia.

El concepto de diseño es principalmente estar en una relación muy estrecha con la naturaleza, por lo que se propone diseñar sendas por espacios abiertos y permita una convivencia con la naturaleza.

Para hacer el hotel sustentable se ha propuesto el diseño de tres talleres para la producción de harina de lúcuma, de panela y jabones de leche de cabra y vaca, que se venderá al turista para tener un ingreso económico adicional; materia prima que se siembra y cría dentro del hotel, además, cuenta con un vivero 100% ecológico utilizado para la alimentación en el restaurante.

También cuenta con una zona social, integrada por dos salas de reuniones, una de ellas cuenta con terraza al aire libre, también un restaurante en dos niveles, spa y gimnasio.

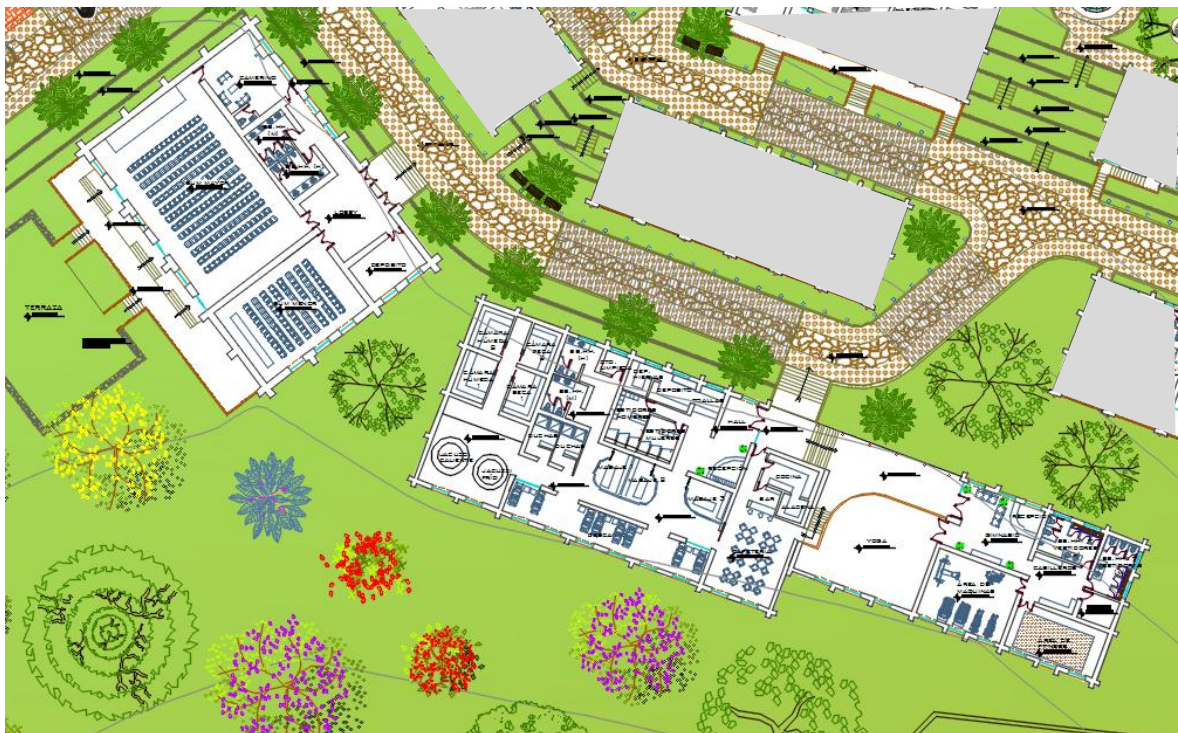


Figura 5.4. Zona social del Proyecto Hotel Ecoturístico.

Fuente: Elaboración Propia.

5.3 PROPUESTA DE DISEÑO

5.3.1 Enfoque del diseño

El concepto de hotel se concibe como un espacio donde se puede vivir “la experiencia del bosque”, donde el hospedaje tenga el mínimo impacto a la naturaleza sin privarse de la comodidad y de una buena calidad en el servicio. Que exista una integración total a la naturaleza en donde las áreas verdes y bosques sean lo más importante del lugar.

Es un reto importante, y una de las maneras de lograrlo es proponiendo espacios donde el visitante no pierda la visual de lo que sucede en el exterior a pesar de estar en una zona de confort ya sea dentro de su habitación o mientras esta nadando en la piscina o comiendo en el restaurante.



Figura 5.5. Conjunto de la propuesta arquitectónica.

Fuente: Elaboración Propia.

5.3.2 Objetivos de la propuesta de diseño

- Desarrollar un proyecto que respete la tradición y la cultura local, el paisaje rural y la biodiversidad del entorno.
- Proponer una arquitectura ecológica, fomentando la interacción de las personas y la naturaleza.
- Plantear sistemas de uso de energías de bajo consumo y renovables. Incorporar sistemas de ahorro energético.
- Utilizar materiales locales para reducir el valor de los materiales, ya que se minimiza el costo de transporte.
- Plantear un proyecto con uso eficiente de las aguas (blancas, servidas, negras y de lluvia).
- Asegurar la salud, bienestar y satisfacción del usuario.

5.3.3 Ecotécnicas - Proceso Constructivo

Para la elección del proceso constructivo del proyecto hay que tomar en cuenta que la construcción ecológica es aquella capaz de brindar no solo la funcionalidad y comodidad que transmitirá, sino, que debe causar la menor alteración posible al medio ambiente del lugar, por ello se deberá aprovechar eficientemente los materiales de la zona, así como que pueda manejar la mayoría de los desechos que se generarán dentro de ella.

Es relevante que los materiales con lo cual se trabajará no sean tóxicos para el ambiente ni para sus habitantes. Se escogerá materiales duraderos, de calidad y que cumplan con los criterios mínimos estructurales en caso formen parte de la estructura. Se sustituirá los cementos tradicionales por cementos naturales, se utilizará madera local disponible y que no esté en riesgo de extinción. Las pinturas serán libres de plomo, de base de agua y de pigmentos naturales.

5.3.3.1 Muros y Estructuras

Basándose en la investigación del capítulo 3, sobre el estudio ambiental, se tomará en cuenta que Chalaco y el propio terreno que se encuentra a 2300 m.s.n.m., presentan una temperatura media anual de 15°C, existiendo una marcada diferencia de temperatura entre el día y la noche; en el día, lejos de la sombra, se puede registrar más de 19°C y en la noche la temperatura puede descender por debajo de los 5°C.

Por ello se empleará adobe, ya que este material es buen aislante térmico. Los ambientes contruidos con este material resultan frescos en verano y cálidos en invierno, logrando fácilmente un agradable bienestar térmico y evita el uso de sistemas de climatización, lo que supone un ahorro económico, energético y de emisiones de CO₂.

El coeficiente de conductividad térmico del adobe es de 0.25 W/m°C, del ladrillo 0.85 W/m°C, y del hormigón/concreto de 1.50 W/m°C.

Además, permitirá a todos los ambientes del hotel, especialmente a las habitaciones, queden aisladas de los ruidos exteriores, resultando más silenciosas. Su superficie irregular difumina el ruido producido del interior, lo que evita las reverberaciones y propicia un interior más silencioso y agradable.

El dimensionamiento del adobe será de 0.40m x 0.40m x 0.08m, por facilidades constructivas y de comportamiento mecánico, se agregará paja o pasto seco en la preparación del barro que mejore su estabilidad frente agentes externos.

La zanja para los cimientos será de 1.00m de ancho por 1.00m de profundidad, el cual posteriormente se llenará con piedra grande y una mezcla de hormigón y cemento, y el sobrecimiento será de concreto ciclópeo y tendrá una altura de 40 cm sobre el nivel del suelo para proteger las primeras hiladas de adobe de la erosión provocada por las lluvias. Se utilizará varas de carrizo ancladas en los cimientos que funcionará como refuerzo vertical (bastones), a cada 0.64m.



Figura 5.6. En el sobrecimiento quedará insertada la vara de carrizo, que funcionará como refuerzo vertical.

Fuente: Imagen obtenida de http://www.ecosur.org-/files/manual_adobe_guatemala.pdf



Figura 5.7. Las varas de carrizo deben ir desde el sobrecimiento hasta la solera de coronamiento.

Fuente: Imagen obtenida de http://www.ecosur.org-/files/manual_adobe_guatemala.pdf

El muro contara con contrafuertes de adobe, distribuido en todas las esquinas para dar mejor soporte. Con una mezcla de las mismas proporciones de barro y arena con las que se fabricaron los adobes, se utilizará como aditivo para pegar los adobes; el grosor apropiado es de 2 cm máximo. Para completar la resistencia de muros es necesario colocar en toda la estructura y a cada tres hiladas, un entramado de carrizo horizontal, cortada a media caña y machacada. Esto permitirá que si el ambiente se daña no caiga abruptamente. Como arriostre horizontal se utilizará madera que estará unida al muro sobre una capa de barro. El dimensionamiento de la madera será de 4" x 4". Sobre la viga collar se utilizará cuatro hiladas más de adobe.

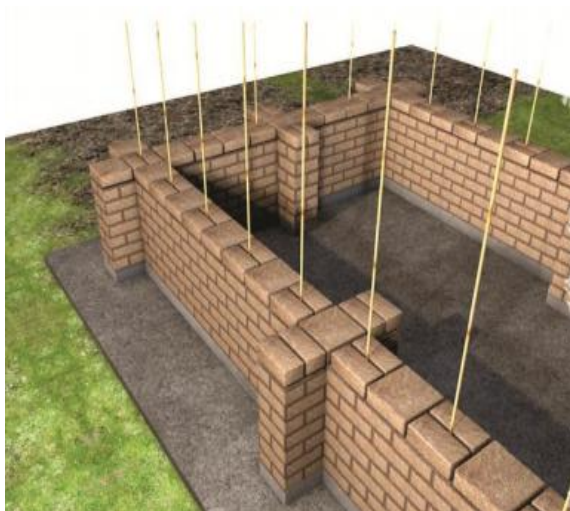


Figura 5.8. El contrafuerte y los muros deben levantarse de manera simultanea, es decir, de forma perimetral.

Fuente: Imagen obtenida de http://www.ecosur.org-/files/manual_adobe_guatemala.pdf



Figura 5.9. El entramado de carrizo debe amarrarse con alambre galvanizado en todas las intersecciones.

Fuente: Imagen obtenida de http://www.ecosur.org-/files/manual_adobe_guatemala.pdf

Refuerzo de geomalla

Se utilizará geomalla para el refuerzo de la edificación, colocando en ambas caras del muro, sujeta con pasadores de rafia, anclada a la cimentación y a la viga collar. La geomalla estará embutida en un tarrajeo de barro.

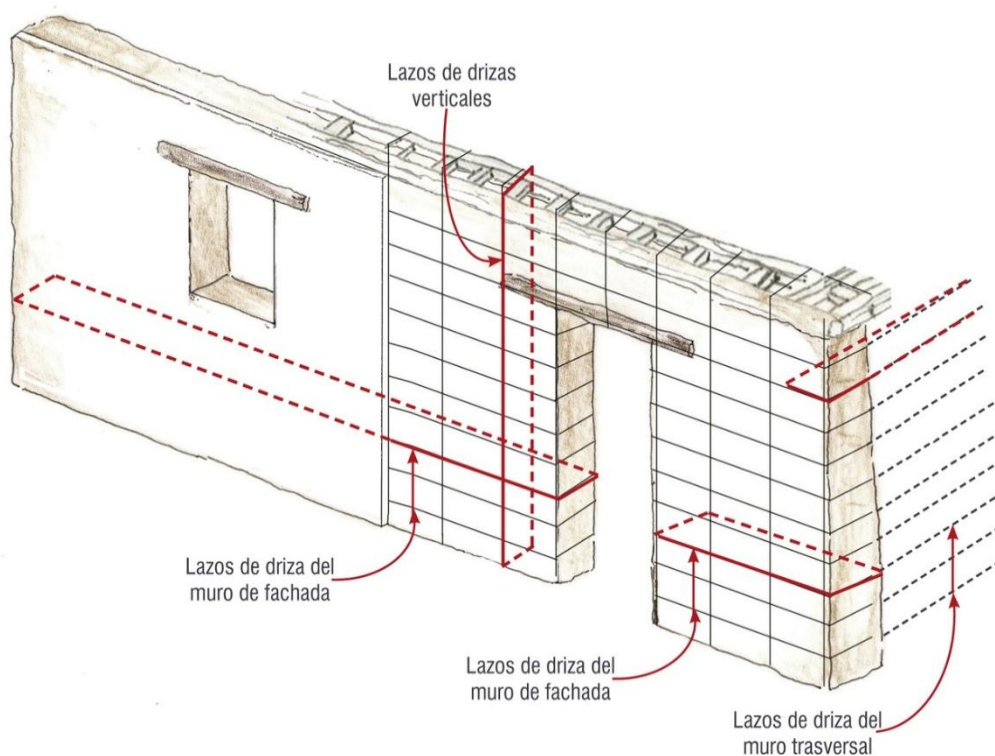


Figura 5.10. Reforzamiento estructural para el adobe.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.archdaily.pe/pe/803675/sistema-de-drizas-reforzamiento-estructural-para-construcciones-en-adobe>

5.3.3.2 Techos

Los techos serán en lo posible livianos, distribuyendo su carga a los muros y en las estructuras de madera que se encuentran en los laterales de los muros. Se utilizará madera para las vigas soleras y viguetas.

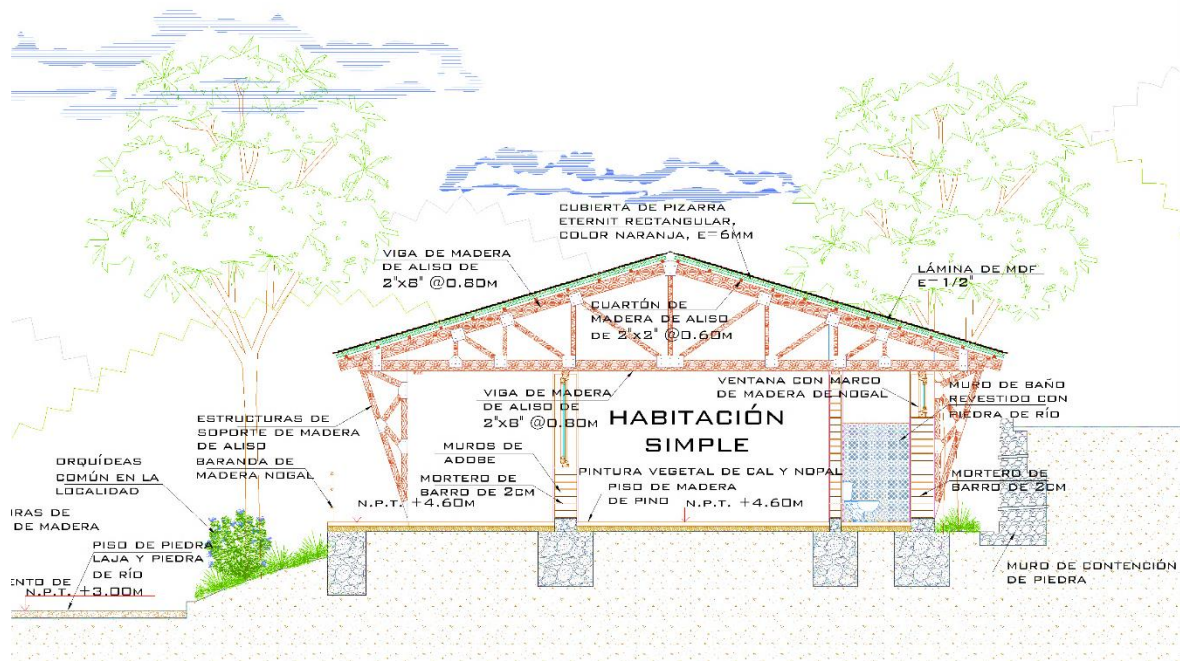


Figura 5.11. Corte de una habitación simple de la propuesta.

Fuente: Elaboración Propia.

La cubierta será de Pizarra Eternit color naranja, de gran resistencia y estabilidad dimensional, es totalmente inoxidable, liviana, de fácil y económica colocación y bajo mantenimiento e imputrescible.

Los techos estarán compuestos por las vigas y viguetas de madera y unos tijerales a los extremos de los muros, que permitirán tensar la cubierta y o requerir más apoyo de soporte en los techos. Los listones de madera serán de 2"x8".

5.3.3.3 Mobiliario y Acabados

Madera: Para el mobiliario de los interiores como puertas, mesas, camas o closet, se optará por utilizar mobiliario elaborado a base de madera ecológica del lugar. Las principales especies maderables son: El aliso, que según los resultados de análisis realizados por la Universidad La Molina, determinaron que esta madera

puede ser utilizada para elaborar molduras, marquesinas, puertas contraplacadas, ventanas utilitarias y artesanía.

Se precisó que es importante un buen manejo silvicultural, ya que ello repercute en la resistencia de la madera. Otra especie es el nogal, cuyo aprovechamiento se da en el uso, principalmente, en forma de chapas para la fabricación de muebles y para revestimientos; como madera maciza puede ser empleada en ebanistería de lujo y para la fabricación de bolos y otros artículos torneados.

Piedra laja veteada: Las lajas son una buena alternativa en una construcción sostenible, porque son resistentes al agua, al sol y a las agresiones químicas, y además brindan protección y un aspecto natural a las estructuras. Este material se utilizará como textura de pisos exteriores.



Figura 5.12. Piedra laja en caminos.

Fuente: Imagen obtenida de <https://es.pinterest.com/pin/304696731017297047/>



Figura 5.13. También se usará para pisos en piscinas.

Fuente: Imagen obtenida de <https://es.pinterest.com/pin/34762228354413954/>

Piedra de río: Las piedras de río son excelentes materiales de construcción natural y de decoración que se le puede hacer uso en diferentes estilos de diseño para un ambiente.

Este tipo de piedra se puede usar para mejorar la decoración interior como exterior. Con sus hermosos colores naturales y diferentes formas, las piedras de río pueden hacer que el diseño luzca realmente espectacular, elegante y acogedor. En el hotel ecológico se utilizará la piedra para caminos exteriores, enchapado en los baños, artículos decorativos como: alfombras, centros de mesa, ganchos, entre otros. Además, se utilizará junto con la madera para el mobiliario exterior.



Figura 5.14. Piedra de río en caminos.

Fuente: Imagen obtenida de <http://plantas.facilisimo.com/como-hacer-un-jardin-con-piedras>



Figura 5.15. Alfombras de piedra de río.

Fuente: Imagen obtenida de <https://fotosdedecoracion.com/2015/07/mas-de-35-ideas-sorprendentes-para-el-diseno-de-interiores-utilizando-piedras-de-rio/>



Figura 5.16. Piedra de río en baños.

Fuente: Imagen obtenida de <https://fotosdedecoracion.com/2015/07/mas-de-35-ideas-sorprendentes-para-el-diseno-de-interiores-utilizando-piedras-de-rio/>



Figura 5.17. Piedra de río utilizado para accesorios pequeños como colgadores.

Fuente: Imagen obtenida de <https://fotosdedecoracion.com/2015/07/mas-de-35-ideas-sorprendentes-para-el-diseno-de-interiores-utilizando-piedras-de-rio/>

Pino: La madera de pino es una de las elecciones más comunes debido a sus características: se trata de una madera abundante, que se presta a la transformación y su procesado.

Además, tiene resistencia mecánica, es decir, buena combinación entre su densidad, dureza, flexibilidad y elasticidad, lo que la convierte en una madera muy versátil.

El árbol de pino es muy común en Chalaco debido al clima cálido húmedo que presenta el distrito; por ello, es utilizado en los pisos de las viviendas debidamente tratados.



Figura 5.18. Tablones de madera de pino, árbol característico de la zona alta de Chalaco.

Fuente: Imagen obtenida de <http://www.decorcasas.com/ventajas-virtudes-del-piso-de-bambu-pisos-mas-usados.html>

Pinturas vegetales: Resina, manzanilla, ruibarbo, morera, látex, índigo, abedul, lino, aceites, ceras, todos ellos son materiales que se utilizan para elaborar pinturas naturales al 100%. Proceden de las plantas (fibras, flores, hojas, raíces, corteza) y, combinados con otros elementos también biodegradables y no tóxicos, como el agua, la tierra o el talco, ofrecen un producto con solvencia similar al de las pinturas convencionales. Para el pintado de los ambientes se utilizará pinturas vegetales hechas de cal y baba extraída del nopal, su acabado es de color blanco. Para el impermeabilizante es necesario añadir a la mezcla elementos como el pegazulejo, la arena gris, el jabón de pasta y el alumbre. Se utilizará barnices naturales para la madera, que suelen estar compuestos de aceite de linaza hervido o sin hervir (aceite de linaza grado superior). El aceite de linaza, tienen excelentes cualidades como protector, además de permitir respirar a la madera. Los barnices naturales respetan los microporos de la madera, y permite el paso a través de ellos, de la humedad interior de la madera, sin dejar de ser impermeable a los agentes externos, lo que reduce el riesgo de descamación, ampollas, etc. y puede ayudar a reducir la humedad y la condensación.

Cristales one way: son cristales hechos de vidrio con una capa muy fina de aluminio, que les da reflectividad de un lado y transparencia del otro. Se utilizará en puertas, ventanas y segmentos de muros de la edificación.

APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN

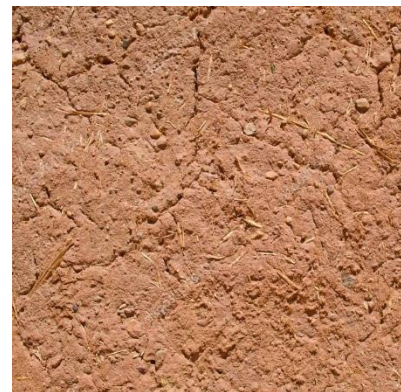
- Muros de adobe de 0.40mx0.50mx0.08m y de 0.20mx0.20mx0.08m de arcilla y arena. Se agregará pasto seco para mejorar su estabilidad frente a agentes externos.
- Sobrecimiento de 0.40m de altura sobre el nivel del suelo para proteger las primeras hiladas del adobe de la erosión provocada por las lluvias.
- Varas de carrizo ancladas en los cimientos que funcionarán como refuerzo vertical.

MUROS



- En toda la estructura y a cada tres hiladas, un entramado de carrizo horizontal, cortada a media caña y machacada.
- Contrafuerte de adobe.
- Madera como arriostre horizontal que estará unida al muro sobre una capa de barro.
- Geomalla para el refuerzo de la edificación, embutida en un tarrajeo de barro.

MUROS



CUBIERTA

- Cubierta de Pizarra Eternit color naranja, de gran resistencia y estabilidad dimensional. Totalmente inoxidable, liviana, de fácil y económica colocación y bajo mantenimiento.
- Tijerales de madera de 2"x8" en su mayoría.



FALSO CIELO

- Falso cielo de bambú en algunos ambientes del Hotel.
- Soporte de listones de madera de aliso (árbol propio del distrito).



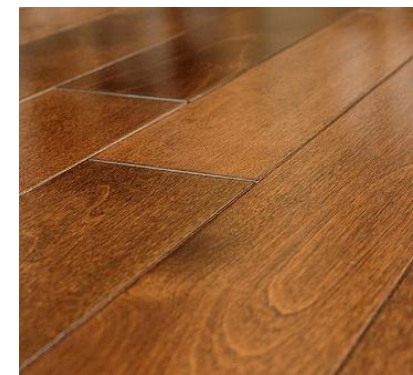
PISOS EXTERIORES

- Piedra laja para pisos de Piscinas y caminos de la zona social.
- La mezcla utilizada para la colocación de la piedra se le añadirá ceniza de caña de azúcar resultante de la elaboración de panela en los talleres. Estas cenizas se a descubierto que permiten que el aditivo sea más resistente a la corrosión.



PISOS INTERIORES

- Los pisos de la zona de hospedaje y otros ambientes del hotel como el SUM, spa, y restaurante serán de madera de pino (árbol ubicado en la parte alta del distrito).
- Para proteger la madera de la humedad se utilizará aceites naturales para impermeabilizar y no sea atacada por hongos o insectos.



PISOS EXTERIORES

- Pisos de barro cocido o terracota presentes en pisos exteriores en la zona recreativa, en la zona administrativa e ingreso, manteniendo un aspecto rústico de textura irregular.



PISOS EXTERIORES

- Piedra extraída de los ríos que conforman la cuenca de Chalaco para los caminos del circuito integrador que se forma en el proyecto.



MURO DE CONTENCIÓN

- Muros de contención a base de piedra grande presentes en el proyecto debido a la topografía del terreno.



APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN

PISOS Y MUROS

- Pisos y revestimiento de muro en baños con piedra de río.
- Para proteger al muro de la humedad causado por el ambiente del baño se utilizará piedra de río.



PINTURAS NATURALES

- Para el pintado de los ambientes se utilizará pinturas vegetales hechas de cal y baba extraída del nopal, su acabado es de color blanco. Para el impermeabilizante es necesario añadir a la mezcla elementos como el pegazulejo.



MUROS

- Muros de bambú presentes en la zona de masajes en el spa.



MOBILIARIO EXTERIOR

- Piedra de río presente en el mobiliario de la zona recreativa.
- Jardineras con un perímetro de piedra retenida en una malla.
- Banquitas de madera del árbol de aliso sobre una base de piedras retenidas por una malla.



PUERTAS Y VENTANAS

- Los marcos y divisiones de puertas y ventanas serán de madera del árbol de nogal, muy característico de la zona de Chalaco.
- Se utilizará cristales one way en zonas como la de hospedaje para dar transparencia por un lado y reflectividad por el otro.



MOBILIARIO INTERIOR

- El mobiliario de descanso en la zona de hospedaje serán elaborados del árbol de bambú.
- Tarima de camas, veladores, sillas, sofás de bambú.



ACCESORIOS

- Accesorios del hotel hechos de piedra.
- Alfombras, maseteros, colgadores, lámparas, individuales, posa vasos del restaurante, todos a base de piedra de río para dar un aire de naturaleza y rústico.



ILUMINACIÓN

- Las luminarias serán con iluminación LED.
- Las lámparas que contendrán las luminarias estarán diseñadas en material de bambú.



BIO PISCINAS

- El diseño de las piscinas permitirá un ahorro del consumo de agua y el uso de productos químicos para su mantenimiento. Serán piscinas ecológicas que tan solo contendrán agua natural, y la vegetación, que podrá subsistir gracias a que el agua no es salada y no contiene químicos, será la encargada de mantenerla transparente y limpia.



5.3.3.4 Otras ecotécnicas

Captación de agua de lluvia: Con la finalidad de ahorrar y aprovechar al máximo este recurso, el agua de lluvia se recolectará y se almacenará para su uso posterior. Sirve para lavar platos, vidrios, regar plantas, etc. No para el consumo humano.



Figura 5.19. El proyecto contará con un espacio para recolectar el agua de lluvia que se presenta en los meses de diciembre hasta abril.

Fuente: Imagen obtenida de <http://blog.distribuidornacional.com/2015/07/-almacenamiento-de-agua-para-uso-rural.html>

Composta: Este fertilizante natural se produce a partir del reciclaje de los residuos orgánicos que se producirán todos los días en el restaurante del hotel, beneficia la estructura de los suelos y favorece la filtración del agua.

Estufa ahorradora de leña: Cuando un fogón se sustituye por una estufa ahorradora hay múltiples beneficios: y el consumo de leña es menor, por lo que se reduce la deforestación, se mitigan emisiones de GEI y se invertirá menos tiempo o dinero en conseguirla. Se puede utilizar leña, ramas secas o aserrín.

Deshidratador solar: Los deshidratadores solares son dispositivos que utilizan la radiación solar para calentar aire y así retirar el agua de los tejidos de productos como frutas, verduras, semillas, carne, hierbas o madera. Una vez deshidratados, los alimentos pueden conservarse secos hasta por un año sin perder sus propiedades nutritivas. Se utilizará en el taller de producción de harina de

lúcuma en el momento que se requiera deshidratar la pulpa de la lúcuma, el que posteriormente se molera para originar la harina.

Energía solar fotovoltaica: La energía solar fotovoltaica es aquella que se obtiene por medio de la transformación directa de la energía del sol en energía eléctrica. La iluminación del hotel en los exteriores será a través de luminarias con paneles fotovoltaicos, este tipo de luminarias se componen de celdas que convierten la luz en electricidad.

Bio huerto: Dentro del biohuerto se practicarán las técnicas de agricultura ecológica donde se evitará el uso de productos químicos como pesticidas y fertilizantes, los primeros porque poseen sustancias tóxicas que además de contaminar el medio ambiente, pueden ser asimiladas por los consumidores y los segundos, porque ocasionan un desequilibrio en el crecimiento de las plantas alterando sus características naturales (color, sabor, textura, etc.).

En su lugar se utilizan productos naturales que tengan un menor impacto sobre el medio ambiente, como preparados caseros a base de plantas, abonos, etc.

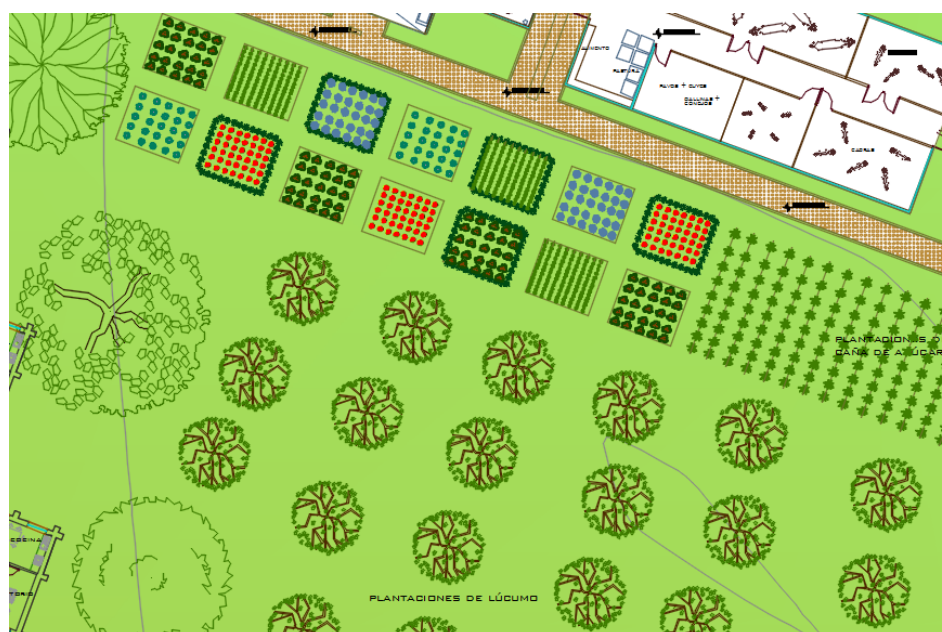


Figura 5.20. Biohuerto de la propuesta arquitectónica.

Fuente: Elaboración Propia.

Tratamiento de aguas residuales: Los sistemas de tratamiento de aguas residuales son un conjunto integrado de operaciones y procesos físicos, químicos y biológicos, que se utilizan con la finalidad de depurar las aguas residuales hasta un

nivel tal que permita alcanzar la calidad requerida para su disposición final, o su aprovechamiento mediante el reúso.

El hotel contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales que llegará de la salida de los fregaderos de cocina, baños y procesos antropomórficos que deberá convertirse en agua limpia antes de que se libere en el medio ambiente.

Calentador solar de agua: Un calentador solar de agua es un sistema fototérmico capaz de utilizar la energía térmica del sol para el calentamiento de agua sin usar ningún tipo de combustible.

Los sistemas de calentamiento solar consistirán en un circuito de transferencia de calor que incluye un fluido y el medio por el que circulará y un sistema de almacenamiento con un intercambiador de calor. Se ubicará en las habitaciones.

5.4 PROPUESTA ECOLÓGICA Y SOSTENIBLE

5.4.1 Enfoque de la propuesta

El creciente interés por el turismo de naturaleza tiene relación directa con el aumento de la preocupación por las cuestiones ambientales que actualmente ocupan un lugar privilegiado en todas las actividades humanas. Esto ha derivado en la inclusión del medio ambiente natural como objeto de análisis en muchas disciplinas. Entre éstas últimas se incluye la conservación y protección ya que a medida que las sociedades se tornan más sensibles en relación a los temas ambientales se hace necesario asumir nuevos comportamientos frente a ellos.

Por otro lado, las cuestiones ecológicas paulatinamente van teniendo mayor importancia porque hoy en día hay gran cantidad de consumidores que procuran productos y servicios que incorporen la variable ambiental.

La propuesta de un hotel ecológico tiene como enfoque el aprovechamiento económico sostenible de los recursos naturales y culturales, bajo formas de operaciones turísticas normadas y controladas, para reducir los impactos.

Por otro lado, el desenvolvimiento de actividades educativas, de sensibilización y de interpretación hacia los usuarios de los recursos y para los visitantes, la utilización de

tecnologías apropiadas (ecotecnicas) en infraestructuras, facilidades, instalaciones y equipamientos, para minimizar los efectos negativos sobre el medio y la integración de las poblaciones locales y de los entes relacionados con la conservación del área natural, en tareas de investigación, interpretación, manejo y operación turística.

5.4.2 Estrategias de responsabilidad aplicadas al diseño de la propuesta

La integración del medio natural en los procesos de desarrollo turístico requiere un cambio de actitudes, con el objetivo de plantear los principios de un desarrollo equilibrado y sostenido que preserve los recursos naturales y culturales necesarios para generaciones futuras. Los impactos que genera la construcción en cuanto a la utilización de los recursos naturales obligan a la elaboración y aplicación de medidas que reduzcan la presión del turismo sobre el medio ambiente.

Las estrategias ecológicas que se propondrán en el proyecto “Aplicación de Ecotecnicas de Construcciones tradicionales de la Sierra Piurana en el diseño de un Hotel Ecoturístico” estarán relacionadas al manejo de residuos y la utilización de materiales reduciendo el consumo energético y los recursos naturales.

Los residuos de construcción deben disminuir ya que son un problema por su alto porcentaje de desperdicios, varios de los materiales generan un alto uso de energía para su producción, otros son fuentes de energía no renovables o en su extracción pueden producir daños medioambientales.

Se maximizará el ahorro de los recursos naturales en sistemas que consuman menos agua y la reutilización de ella; el tratamiento de los residuos, la utilización de materiales locales que no conlleven a un alto costo de transporte y por lo tanto de contaminación, se cuidará la vegetación incluyéndola en el emplazamiento e intentar dañar lo menos posible las capas vegetales.

5.4.2.1 Tecnologías alternativas

Para reducir impactos por la construcción de las instalaciones como por las actividades a ofrecer, se considera la utilización de tecnologías alternativas o también conocidas como ecotécnicas, que tienen como objetivo el disminuir impactos causados en el medio ambiente por estas acciones. Estas técnicas se dirigen a preservar diversos elementos que conforman el medio, como son el suelo,

el aire, el agua, la flora, la fauna, y la sociedad, así como a disminuir elementos que generan repercusiones como es el caso de los desechos.

Se implementa tecnologías alternativas desde el momento en que se utilizan materiales locales para la construcción como el adobe, la palma y la madera, que son elementos naturales que no causan daño al medio ya que al expirar su uso se reintegran fácilmente a la naturaleza (biodegradables).

5.4.3 Características de la propuesta arquitectónica

El compromiso con el medioambiente se expande a todos los ámbitos de la vida, la propuesta de un hotel verde es parte del turismo responsable y sustentable, que es una nueva forma de comportamiento turístico en la que prima la conciencia ecológica, el gran desafío actual para este tipo de hoteles es que apuesten por la naturaleza y estimulen el mercado con propuestas ecológicas que consigan cada vez más adeptos.

La educación ambiental, presente en las agendas escolares y la concientización de la población sobre los desastres naturales, son dos factores que impulsan la necesidad de vivir de modo realmente sano y respetando a otros seres vivos. Se trata de la única manera de continuar perpetuando las especies.

Hay ciertos aspectos que definen el tipo de propuesta ecológica que se plantea, como, por ejemplo:

- Una arquitectura sostenible, con la finalidad de minimizar el impacto ambiental de las instalaciones sobre el medio ambiente y sus habitantes, reduciendo las emisiones contaminantes y consumo energético, utilizando materiales reciclados, reutilizables y de origen local. Además de disponer de un buen sistema de aislamiento y correcta orientación, para así reducir el uso de calefacción y aire acondicionado, etc.
- Incorporar energías renovables, como el uso de paneles solares fotovoltaicos y térmicos para producir energía.
- Instalaciones con iluminación de bajo consumo (leds) y sensores de apagado/encendido automático o temporizadores.
- Utilizar materiales ecológicos, reciclados o biodegradables, desde el mobiliario, a productos de limpieza, utensilios y materiales impresos.

- Presentar una oferta gastronómica local y ecológica.
- Educar para crear concienciación ambiental en el personal del alojamiento y huéspedes, mediante consejos para reducir residuos y consumo energético, informando sobre su gestión del reciclaje, ofreciendo alquiler de bicicletas con precios especiales, etc.

Lo más importante de un hotel ecológico es cumplir con la normativa vigente y, sobre todo, respetar el paisaje del lugar sin alterarlo ni provocarle daños.

5.4.4 Ecoeficiencia: Propuesta y ambiente natural

El camino hacia la sostenibilidad de la actividad hotelera en el distrito de Chalaco pasa por lograr que la propuesta arquitectónica sea más eficiente en el uso de recursos o la vez genere menos residuos, es decir, que sea más eficiente.

La ecoeficiencia consistirá en la producción y prestación de servicios de alojamiento, ocio, que satisfagan las necesidades de los usuarios y que conlleve a una mejora en la calidad de vida de la comunidad local, a la vez que se promueva la reducción progresiva de los impactos ambientales de dichos servicios a lo largo de su ciclo de vida.

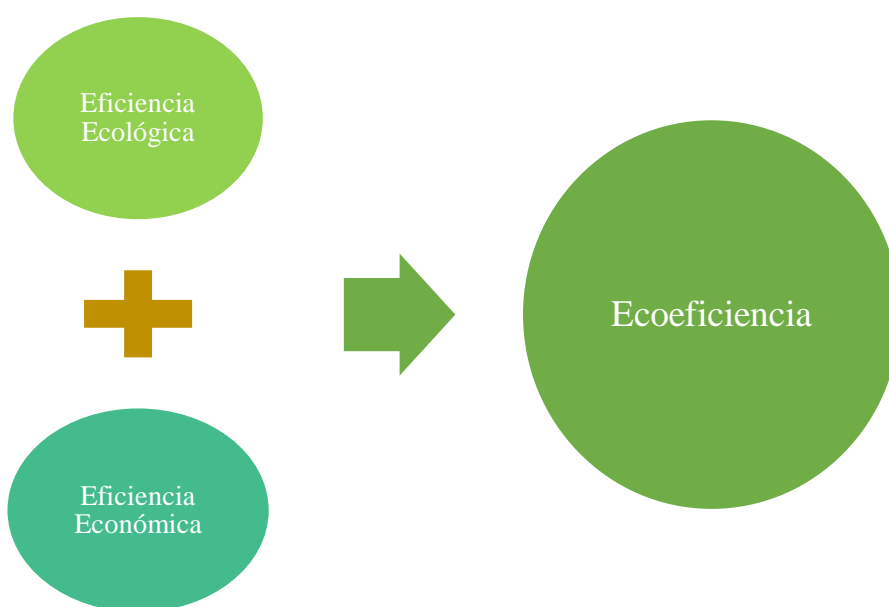


Figura 5.21. Meta o situación productiva/económica ideal respetuosa con el medio ambiente.

Fuente: Imagen obtenida de <http://slideplayer.es/slide/6129409/>

En definitiva, se trata de crear más valor turístico con menos impacto ecológico, satisfaciendo las crecientes exigencias ambientales de la nueva demanda turística, conservando el ambiente y avanzando hacia un turismo sustentable.

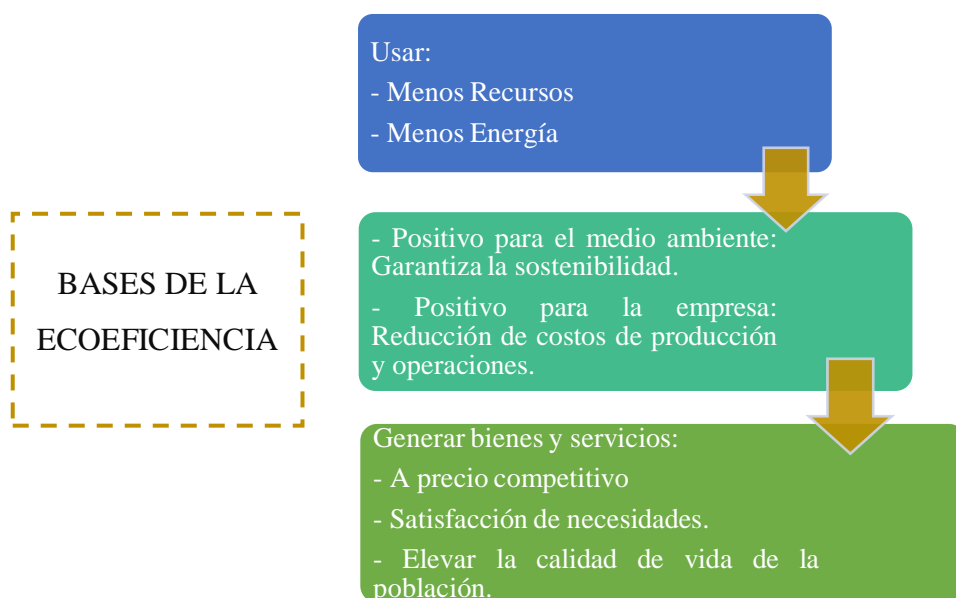


Figura 5.22. “Producir más con menos”

Fuente: Imagen obtenida de <http://slideplayer.es/slide/6129409/>

Muchas empresas hoteleras de prestigio ya apuestan desde hace tiempo por ofrecer a sus clientes alojamientos dotados de medidas de ecoeficiencia en el uso de los recursos, que muestran su compromiso con la conservación del planeta, reducen su huella ecológica y ahorran costos: tecnologías energéticas más eficientes, uso de energías renovables, materiales más ecológicos y biodegradables, medidas de reciclaje de aguas y desechos, etc.

¿En que aspectos puede ser ecoeficiente el hotel?

- **Consumo de Agua:** Se implementará sistemas de captación de agua pluvial para uso en áreas de servicio y red hidráulica de inodoros y mingitorios para reducir el uso del agua municipal.
- **Consumo de Energía:** Se implementará sistemas de energía renovable como la energía fotovoltaica y calentamiento térmico con energía solar, y así reducir el uso de energía no renovable.
- **Consumo de Materiales:** Se implementará materiales ecológicos, reciclados o biodegradables, desde el mobiliario, a productos de limpieza, utensilios y materiales impresos.

5.4.5 Integración con el entorno

El patrimonio natural o la biodiversidad son los valores que permiten el desarrollo turístico de un destino. La propuesta de un hotel “verde”, como elemento dinamizador de

ese destino, Chalaco, tendrá como primer reto para avanzar hacia la sustentabilidad procurar la mejor integración en su entorno social, ambiental y cultural.

Esa integración deberá partir desde la concepción de sus instalaciones, evaluando el impacto de la infraestructura sobre el entorno rural, costero o urbano. Ello permitiría que en la construcción de las instalaciones del hotel se tendrá en cuenta medidas de conservación o recuperación del paisaje y del medio natural o humanizado.

Las construcciones deberán respetar las normas urbanísticas y las tipologías arquitectónicas propias de la zona, así como el uso de materiales constructivos locales (o bien usar materiales ecológicos). A ser posible, siempre facilitando un correcto aislamiento térmico y acústico, para evitar las molestias ocasionadas por los ruidos, teniendo en cuenta los principios de arquitectura bioclimática.

5.4.6 Compras ecológicas

El hotel ecológico ofrecerá productos que cuenten con criterios ecológicos reduciendo costes y mejora en la imagen “verde” del alojamiento.

En la adquisición de productos no deberá tenerse en cuenta sólo el momento de la compra, sino también las posibilidades de ahorro que permiten los productos durante su uso y el tratamiento que pueden recibir al final de su vida útil.

Por tanto, es muy importante recabar y analizar la información facilitada por los fabricantes mediante las etiquetas de sus envases o embalajes. Pequeñas modificaciones en los hábitos de compra, fácilmente adaptables a las necesidades particulares de cada hotel, pueden dar lugar a una reducción de los impactos provocados sobre el entorno.

Productos de limpieza y aseo personal

- Se utilizará detergentes ecológicos o biodegradables. Usando siempre la mínima cantidad de producto, respetando las indicaciones del fabricante.
- En las habitaciones se incluirá productos de aseo naturales. Se evitará, en la medida de lo posible, los dispensados en paquetes pequeños y se colocará dosificadores de jabón en los baños.
- Se utilizará jabones hechos a base de leche de cabra y miel elaborados en los talleres del hotel.

- Se escogerá productos de acogida con un embalaje más ecológico, como el cartón reciclado.

Papel y material de oficina

- Se reducirá el consumo de papel, sustituyéndolo por medios electrónicos. Reutilización del papel impreso. Se evitará las copias innecesarias, sustituyendo el papel blanco por papel reciclado, libre de cloro o con una certificación ecológica.
- Se tendrá en cuenta el consumo de energía, el ciclo de vida y el tipo de materiales empleados en su elaboración antes de elegir un aparato de ofimática.
- La Integración de criterios sustentables en la política de compras del hotel.

Mobiliario, lencería y ropa de cama

- Para la elaboración del mobiliario de madera será con material propio de la localidad.
- Siempre serán mejores los colchones y la ropa blanca de composición natural que los materiales sintéticos. Se utilizará colchones de látex natural que son muy recomendables por su alta calidad, además su procesado para transformar la savia en el producto final requiere muy poca energía (bajo impacto ambiental). Las sábanas y fundas de la cama será color blanco roto con un sutil encaje artesano de lino, elaborado con algodón orgánico, libre de tintes y químicos.
- Se sustituirá las toallas de papel por toallas o rollos de toalla de tela con etiquetado ecológico o de fabricación natural.

Alimentos

- Se comprará productos alimenticios a granel o mínimamente envueltos. Escogiendo envases retornables o elaborados con materiales reciclables.
- Se ofrecerá productos procedentes del comercio justo (como café, harina de lúcuma, panela o té) o de la agricultura y ganadería ecológicas que el propio hotel producirá. Se priorizará siempre el consumo de productos de elaboración local y de temporada, evitando alimentos modificados genéticamente o con aditivos alimentarios artificiales (colorantes, conservantes, etc.).

5.4.7 Generación de energías limpias

Los principales elementos y procesos consumidores de energía en un hotel son los equipos de climatización (calefacción y aire acondicionado), las cocinas, el agua caliente sanitaria, para cuya generación se requiere un elevado aporte de energía térmica, y la iluminación de habitaciones, exteriores y zonas comunes.

Utilizar eficientemente la energía en un hotel es brindar el mismo servicio utilizando una menor cantidad de energía. Es evitar el consumo de aquella energía que no aporta mejor confort o no contribuye a brindar un mayor servicio. Por lo tanto, el uso eficiente de la energía no tiene porque reducir el servicio brindado ni afectar el confort, además, el ahorro de energía es la mejor contribución de un hotel a la ecología, a un entorno limpio y habitable.

5.4.7.1 Iluminación

Es importante tener en cuenta cuando se implementan medidas de eficiencia energética sobre los sistemas de iluminación del hotel, que la calidad de servicio y el nivel de luminosidad requerido para cada tipo de servicio no deben verse afectados, sino que se debe seguir ofreciendo un ambiente agradable y una buena sensación de confort.

Una de las medidas es utilizar sistemas de iluminación de bajo consumo de energía. La tecnología de las bombillas de bajo consumo ha mejorado y ahora las lámparas se parecen mucho al color de la luz incandescente. Una bombilla de bajo consumo dura cerca de 10 veces más que las bombillas tradicionales y el personal ocupa menos tiempo en cambiar las lámparas.

Otras medidas básicas para reducir la necesidad de energía para iluminación son:

- Seleccionar aparatos de iluminación no sólo por el aspecto estético sino por su eficacia luminosa
- Instalar sensores de movimiento y ocupación instalados en áreas comunes y habitaciones de los huéspedes

- Diseñar los sistemas de iluminación con circuitos diferentes en sectores de uso no muy frecuente; instalar programadores horarios que apaguen o enciendan las luces a determinada hora; mantener limpias las fuentes de luz y las luminarias.
- Generar la entrada de mayor luz a la edificación a la hora de la construcción del hotel.



Figura 5.23. Uso de luminarias fotovoltaicas en proyecto arquitectónico.

Fuente: Elaboración Propia.

5.4.7.2 Agua Caliente

El hotel incluirá calentadores de agua solares que pueden proveer por lo menos la mitad de los requerimientos de agua caliente del hotel a lo largo del año. Puede ser que se necesite calor adicional en los días nublados, cuando la demanda de agua caliente es alta o en invierno.

Las medidas más comunes para reducir el uso de energía para calentar el agua son: fijar la temperatura del agua caliente a no más de 60° C, ya que es la adecuada para acabar con la bacteria de la Legionella y es lo suficientemente cálida para su uso por parte del personal y de los huéspedes, evitando así la pérdida de

energía por sobrecalentamiento; controlar las aislaciones del sistema de agua caliente para que no haya pérdidas de calor; y sustituir o instalar el cabezal de la ducha por uno calibrado y diseñado para caudales específicos.

5.4.8 Reducción de la huella de Carbono

No existe ninguna duda de que la empresa que no elabore e implante un plan de adaptación frente al cambio climático está evocada al fracaso. Las empresas por lo tanto se enfrentan en primer lugar al reto de saber cuáles son sus emisiones de CO₂ producto de su consumo tanto energético como de materiales, y de la generación de residuos.

El cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero que son liberados a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad, se denomina Huella de Carbono (HC), y permite identificar todas las fuentes de emisiones de GEI y establecer medidas de reducción efectiva.

La huella de carbono de un hotel son sus emisiones de GEI generadas directa o indirectamente: uso de calderas, aire acondicionado, lavadoras, grupos electrógenos, luces, TV y otros equipos, degradación de la basura, viajes y uso de vehículos, entre otras fuentes de emisiones.

La propuesta de diseño tiene como principal objetivo contrarrestar el cambio climático por causa de GEI, por ello plantea estrategias como el uso de energías limpias, utilización de material ecológico, que permita disminuir la contaminación al ambiente natural donde se desarrollará la propuesta de diseño.

5.4.8.1 Absorción de CO₂ por árboles

La captación de CO₂ por los ecosistemas vegetales terrestres constituye un componente importante en el balance global de Carbono (C). El CO₂ secuestrado por las plantas es el resultado de las diferencias entre el CO₂ atmosférico absorbido durante el proceso de la fotosíntesis y el CO₂ emitido por la atmosfera durante la respiración.

La propuesta de diseño tiene como estrategia plantear la reforestación de árboles que ayuden a controlar las emisiones de CO₂ producidas por el hotel. Entre los árboles que capturan más CO₂ se encuentra el *Pinus Cembroides subsp. orizabensis* (Pino Piñonero); este árbol tiene gran resistencia a las temperaturas extremas y puede desarrollarse a poca disposición de agua, además la plantación de una hectárea de pino piñonero puede capturar

7.22 ton/ha de carbono¹¹¹. Por otra parte, se puede hacer un doble propósito al trabajar con este árbol; cosechar sus semillas que son de importancia comercial y pueden ser utilizada para vender sus servicios ambientales (captura de CO₂, retención de suelos, captura de agua, conservación de flora y fauna).



Figura 5.24. Planta de pino ubicado en el terreno.

Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2016.

Otros árboles que predomina en el distrito de Chalaco y puede ayudar a combatir el GEI son el roble y el eucalipto. El primero de crecimiento lento, constituye reservorios durante más tiempo a diferencia del eucalipto, de crecimiento mucho más rápido, los cuales pueden actuar como soluciones rápidas en casos como cultivos energéticos que necesitan producir biomasa con mayor rapidez, actuando como eficaces sumideros de CO₂ a corto plazo.

5.4.9 Uso responsable del agua

El sector hotelero consume grandes volúmenes de agua, ese bien natural tanpreciado. El consumo de agua oscila bastante en función de la actividad y de los servicios que presta cada establecimiento, pero también de las instalaciones y medidas de ahorro, y por supuesto de la sensibilización de los huéspedes y de los hoteleros.

¹¹¹ Flores Ramírez, N., Mendizábal Hernández, L. & Alba Landa, J. (2012). Potencial de captura y almacenamiento de co₂ en el valle de perote. Estudio de caso: Pinus cembroides subsp. Orizabensis. *Foresta Veracruzana. Recursos Genéticos Forestales*. 11-22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/497/49724122003.pdf>

Además, el uso excesivo de agua puede deteriorar o agotar los recursos hídricos locales, también debido al carácter estacional de la afluencia turística, se puede producir un sobredimensionamiento de las instalaciones de abastecimiento o en su defecto un colapso que influirá en la calidad del servicio.

El hotel contará con un sistema de ahorro de agua que permita mantener un registro y control de los puntos de mayor consumo, y prevenir fugas o consumos elevados. Se tomará en cuenta cada actividad que haga uso de agua para utilizar solo lo que es necesario, teniendo en cuenta que faciliten el tratamiento de estas aguas posteriormente.

Piscinas: El hotel contará con piscinas ecológicas que permitirá un ahorro del consumo de agua y el uso de productos químicos para su mantenimiento. Una Piscina ecológica tan solo contiene agua natural, y la vegetación, que podrá subsistir gracias a que el agua no es salada y no contiene químicos, será la encargada de mantenerla transparente y limpia, ya que las plantas son un sistema de depuración natural y económico que preserva la calidad del agua y su filtrado.



Figura 5.25. Piscinas Ecológicas de adultos y niños de la propuesta arquitectónica.

Fuente: Elaboración Propia.

Limpieza: Se establecerá procedimientos que especifiquen el agua y los productos químicos que deben utilizarse. Una mayor cantidad de productos no mejora la limpieza, solo incrementa la carga de contaminación del agua.

Habitaciones: Se instalará artefactos eficientes, como grifos de botón, restrictores del flujo de agua. El agua que resultará de la captación de lluvias se utilizará para los inodoros. Se concientizará a los huéspedes a adoptar hábitos más eficientes en el uso de agua mediante mensajes en los principales puntos consumidores de agua.

Zonas verdes: El hermoso paisaje que ofrecen las zonas verdes y jardines del hotel es muy importante para ofrecer una calurosa acogida al visitante, que invite a su relajación y disfrute. El lugar de estudio por tener un clima húmedo facilita el crecimiento de especies autóctonas, facilitando un consumo reducido de agua, ya que la vegetación se adapta a las condiciones climáticas de la zona. Además, el hotel contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales que permitirá el riego de árboles de una parte del hotel.

5.4.10 Administración de residuos

La actividad turística y hotelera, están ligadas al ocio y al consumo, es una de las principales causas del aumento de los residuos en destinos turísticos, lo que afecta a los ambientes naturales.

El volumen y características de los residuos de un hotel dependerán de sus instalaciones, de los servicios que ofrece, de cómo se realiza el mantenimiento de las instalaciones y de los hábitos de conducta del personal y los huéspedes.

En el hotel se estudiará primero los tipos y las cantidades aproximadas de residuos que se generarán. Una vez identificados, se analizará cómo se están gestionando esos residuos y se planteará en su caso opciones y alternativas más respetuosas con el ambiente. Se analizará en dónde y en qué medida se generan desechos en las instalaciones y el destino final que se le está dando actualmente a cada fracción de residuos y permitirá evaluar opciones de mejora, recordando siempre 3 principios básicos:

PREVENCIÓN. Los residuos tienen que reducirse y, en la medida de lo posible, evitarse.

RESPONSABILIDAD. El hotel es el responsable legal de los residuos hasta su entrega o retirada, por lo que debe evitar cualquier daño al ambiente que puedan causar.

PRECAUCIÓN. Hay que ser precavidos con los problemas y molestias que pueden originar los residuos, para no causar molestias a los huéspedes o a la localidad.

CONCLUSIONES



CAPÍTULO 6



CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES

- Hablar de una arquitectura sustentable y ecológica es estudiar las condiciones climáticas locales, la hidrografía y los ecosistemas del entorno; la eficacia de los materiales de construcción, la reducción del consumo de energía como calefacción e iluminación; las fuentes de energía renovable y la minimización global de la edificación.
- Se deben propiciar construcciones que ahorren o inclusive, produzcan más energía de la que consumen durante todo el ciclo de vida de las edificaciones, desde la producción de materia prima, materiales y componentes, la energía incorporada, y construcción en sitio, pasando por el uso y mantenimiento de la edificación, su habitabilidad, hasta sus modificaciones y su eventual demolición.
- La aplicación de ecotécnicas podría tener un papel muy importante para resolver las necesidades humanas básicas en las áreas rurales, brindando simultáneamente una extensa gama de beneficios ambientales locales, globales, a la salud o económicas.
- En el Perú hablar de sostenibilidad ha venido recién con el nuevo siglo, sin embargo, en el contexto económico que vive el país hace difícil el adoptar medidas que se ajusten a llevar un desarrollo sostenible adecuado. Por otro lado, está el modelo de consumo de la sociedad contemporánea, que tiene como fin el consumo, generando un ritmo de necesidades productivas vehementemente exorbitantes; depredando el medio ambiente y empobreciendo a las personas.
- Perú ocupa un lugar privilegiado en lo que respecta a la heterogeneidad de la naturaleza, con ventajas comparativas para ser uno de los principales destinos turísticos mundiales de naturaleza de aventura y que puede exhibir toda su belleza ecológica a mercados emisores turísticos a nivel internacional. Hoy en día existe variedad de alojamientos turísticos que conviven con la naturaleza, promoviendo actividades propias de cada región, sea costa, sierra o selva.

- El turismo ecológico o ecoturismo es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la preservación y apreciación del medio, tanto natural como cultural, que acoge a los viajeros.
- La propuesta ecológica del sector turístico se evoca a la preservación y apreciación del medio (tanto natural como cultural) sin dejar de lado la comodidad y calidad de la estancia, pretendiendo optimizar la calidad de los espacios interiores y exteriores con materiales propios del lugar
- El desarrollo de una propuesta que plantea alternativas ecológicas haciendo un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales a partir de técnicas constructivas habituales de la zona, pretende resolver la demanda hotelera de turistas que buscan hospedarse en ambientes poco perturbadores para disfrutar del medio natural y de la cultura de los habitantes de la localidad.
- El planteamiento de un hotel ecológico pretende concientizar a la población de lo importante que es promover proyectos con un enfoque ecológico para aprovechar los recursos y generar energías que contribuyan a reducir los gastos que se puedan producir por el mantenimiento del mismo, utilizando materiales constructivos locales y así disminuir el impacto al medio ambiente natural.
- Los impactos que genera la construcción en cuanto a la utilización de los recursos naturales obligan a la elaboración y aplicación de medidas que reduzcan la presión del turismo sobre el medio ambiente; por ejemplo, maximizar el ahorro de los recursos naturales en sistemas que consuman menos agua y la reutilización de ella, el tratamiento de los residuos, la utilización de materiales locales que no conlleven a un alto costo de transporte y por lo tanto de contaminación, el cuidado de la vegetación incluyéndola en el emplazamiento e intentar dañar lo menos posible las capas vegetales.
- Con esta investigación se concluye que la elaboración de un proyecto arquitectónico en el que se apliquen técnicas y materiales ecológicos del lugar donde será implantado, genera muchos beneficios tanto ambientales, económicos y sociales para la población que habita allí, como los turistas que llegan a conocer más de su cultura y sus lugares turísticos.

RECOMENDACIONES



CAPÍTULO
7



CAPÍTULO 7

RECOMENDACIONES

- Con el fin de impulsar el turismo de una manera sostenible en el distrito de Chalaco, se debe proponer construcciones que no alteren el medio físico ambiental del lugar con diseños ecológicos, utilizando materiales constructivos propios de la zona.
- Funcionarios de la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo viajaron a dos distritos potenciales de la sierra piurana, Chalaco y Pacaipampa, en julio de este año 2017 para fortalecer el trabajo de los tres sectores inmersos, tales como Artesanía, Turismo y Comercio Exterior; es por ello que, se recomienda a la municipalidad distrital de Chalaco tome en cuenta el proyecto de investigación planteado en esta tesis, el cual hace referencia al fortalecimiento y preservación del turismo en el distrito de Chalaco, aplicando técnicas y materiales ecológicos y logrando una integración del proyecto con el medio ambiente.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS



CAPÍTULO 8



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Equipo Foro Ciudades para la Vida (Miranda, L., Neira, E., Torres, R., Valdivia, R.) (2014). Perú hacia la construcción sostenible en escenarios de cambio climático. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Lima, Perú.
- Echarri, L. (1998). Repercusiones políticas, económicas y sociales de los problemas ambientales. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Recuperado de <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/14PolEcSoc/140DesSost.htm>.
- Departamento de Montes.(2015). La radio y los procesos participativos de Desarrollo Sostenible de la región. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/x5600s/x5600s05.htm>.
- Guerrero, L. (2016). ¿Qué es la Arquitectura Ecológica?. Vida Verde Abaut.com. Recuperado de <http://vidaverde.about.com/od/Tecnologia-y-arquitectura/a/Que-Es-La-Arquitectura-Ecologica.htm>.
- Arkiplus. (2016). Diseño Ecológico en Arquitectura. Copyright 2016 Arkiplus. Recuperado de <http://www.arkiplus.com/disenio-ecologico-en-arquitectura>.
- Cáceres, M. (2005). Ecosistemas y Bienestar Humano: Síntesis de Biodiversidad. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Recuperado de <http://www.millenniumassessment.org/es/Partners.html>.
- Cooper, G. & Renard, Y. Green Park Consultants (2012). Localización y Diseño de Hoteles y Complejos Turísticos: Principios y estudios de caso para conservación de la biodiversidad. Gland, Suiza: UICN.
- Coellar Heredia, X. (2013). Diseño Arquitectónico Sostenible y Evaluación Energética de la Edificación. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Cuenca, Ecuador.

- Del Toro & Antuñez Arquitectos. (2013). Definición de arquitectura sostenible. Sustentabilidad y Sostenibilidad. Recuperado de <http://blog.deltoroantunez.com/2013/11/definicion-arquitectura-sostenible.html>
- Ortiz, J. (2014). La Ecotecnología en México. Imagia Comunicación (2014). Unidad de Ecotecnología del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional de México, Campus Morelia. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=RMrmBgAAQBAJ&pg=PA92&dq=ecotecnias&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiiwMb57brQAUNxCYKHd_MA9MQ6AEIHDAB#v=onepage&q=ecotecnias&f=false
- Rodríguez, M. (2013). Ecotecnias para la Bioconstrucción. Mundo HVACR. Recuperado de <https://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2013/07/ecotecnias-para-la-bioconstruccion/>
- Serra, R. & Coch, E. (1995). Arquitectura y Energía Natural. Barcelona: Edicions UPC.
- Galarza, E. (2016). Crecimiento verde ¿En la agenda electoral?. El Comercio. Recuperado de http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/crecimiento-verde-agenda-electoral-elsa-galarza-noticia-1904351?ref=flujo_tags_193642&ft=nota_5&e=titulo
- Córdova, N. *Chalaco: Una historia por conocer*. Piura – Perú.
- Dulanto, G. (2005). Diagnóstico de la Vocación Productiva de Municipios Rurales: Identificación y Análisis de los productos con potenciales de mercado. Caso distrito de Chalaco. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA). Recuperado de http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Vocacion-%20Chalaco%20Documento%20final_vf_incluye%20observaciones.pdf
- Dunin, M. (2006). Atlas de Chalaco. Universidad de Piura, Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria.
- Córdova, L. (2008). Plan de contingencia ante lluvias intensas 2008. Municipalidad distrital de Chalaco. Recuperado de <http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones-/docgdlocal/Plan%20de%20Contingencia%20Chalaco%20Final.pdf>

- (2004). Plan Estratégico de Desarrollo del Distrito de Chalaco 2004 - 2015. Municipalidad Distrital de Chalaco.
- SUPER USER (2016). UGEL Morropón lanza Colegio Rural de Alta Calidad Educativa. Diario Virtual “El Regional Piura”. Recuperado de <http://www.elregionalpiura.com.pe/index.php/regionales/152-otras-provincias/13758-ugel-morropon-lanza-colegio-rural-de-alta-calidad-educativa>
- PLANEFA 2015 – MDCH. Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://sialmorropon.regionpiura.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=661&idTipoElemento=2>
- Cordova, L. (2005). Plan de desarrollo Económico Local del distrito de Chalaco. Municipalidad Distrital de Chalaco. Recuperado de <http://www.cipca.org.pe/cipca/publicaciones/docderural/Plan%20Chalaco%2028%20Feb.pdf>
- Del Castillo, R. (2006). Estudio técnico de la producción de harina de lúcuma en la sierra de Piura. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Piura). Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1486/ING_443.pdf?sequence=1
- Talledo, J. (2012). Textiles de Chalaco fueron expuestos en Washington. Universidad de Piura (UDEP). Recuperado de <http://udep.edu.pe/hoy/2012/textiles-de-chalaco-fueron-expuestos-en-washington/>
- López Mendoza, A. (2004). Caracterización de los residuos sólidos generados en el centro urbano del distrito de Chalaco (Tesis inédita de maestría). Universidad Nacional de Piura.
- Guerrero, D. & De los Ríos, I. (2005). Análisis de un Ecosistema de Montaña en el Perú desde la perspectiva del enfoque LEADER: Aplicación a la sierra de Piura. Universidad de Piura. Recuperado de http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/libro/pdf/1_12_43_6_67.pdf

- Horno, E. (2007). Electrificación de escuelas públicas rurales de Chalaco con energía solar fotovoltaica. ICAI para el desarrollo. Recuperado de https://www.icaei.es/contenidos/publicaciones/anales_get.php?id=1431

- Talledo, J. (2012). Cuarenta tejedoras del distrito de Chalaco integraran corredor artesanal. Universidad de Piura (UDEP). Recuperado de <http://udep.edu.pe/hoy/2012/40-tejedoras-del-distrito-de-chalaco-integraran-corredor-artesanal/>

- Kramer, F. (2003). Educación Ambiental para el desarrollo sostenible. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=2zwM7buDIC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

- Ortiz, Jorge, Masera, A. & Fuentes, A. (2014). La Ecotecnología en México. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=RMrmBgAAQBAJ&pg=PA2&dq=La+Ecotecnolog%C3%ADa+en+M%C3%A9xico.+Unidad+de+Ecotecnolog%C3%ADa+del+Centro+de+Investigaciones+en+Ecosistemas+de+la+Universidad+Nacional+Aut%C3%B3noma+de+M%C3%A9xico,+Campus+Morelia.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiRm7ajwaTRAhXCRCYKHcCdDEQQ6AEIGDAA#v=onepage&q=La%20Ecotecnolog%C3%ADa%20en%20M%C3%A9xico.%20Unidad%20de%20Ecotecnolog%C3%ADas%20del%20Centro%20de%20Investigaciones%20en%20Ecosistemas%20de%20la%20Universidad%20Nacional%20Aut%C3%B3noma%20de%20M%C3%A9xico%2C%20Campus%20Morelia.&f=false>

- Heredia. (1996). Seminario – Taller de capacitación en desarrollo sostenible en la agricultura y el medio rural. Comité de desarrollo sostenible – Secretaria ejecutiva. Puerto Rico. Recuperado de https://books.google.es/books?id=9SMchqgL8gC-&printsec=frontcover&hl=es&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

- (2016). Objetivos de desarrollo sostenible, 17 Objetivos para transformar nuestro mundo. Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.un.org/sustainable-development/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Horna, R. (2013). ¿Qué es el desarrollo sostenible y que tan bueno es para el Perú?. Emprendedor.pe, el portal del emprendedor peruano. Recuperado de <http://emprendedor.pe/economia/805-el-desarrollo-sostenible-en-el-peru.html/>
- Maza, K. (2016). Expertos recomiendan al gobierno políticas para alcanzar el desarrollo sostenible. Perú 21. Recuperado de <http://peru21.pe/economia/presentan-politicas-crecimiento-verde-2246988>
- Galarza, E. (2016). Crecimiento verde ¿En la agenda electoral?. El Comercio. Recuperado de http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/crecimiento-verde-agenda-electoral-elsa-galarza-noticia-1904351?ref=flujo_tags_193642&ft=nota_-5&e=titulo
- Sandó, Y. (2011). Hacia la construcción de una arquitectura sostenible en Venezuela. (Tesis inédita de maestría). Universidad Politécnica de Cataluña (Barcelona). Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle-/2099.1/13371/TFMedificaci%C3%B3n-Arq.YovannaSand%C3%B3Marval-doc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Seguí, P. (2015). El desarrollo sustentable en la arquitectura. Construcción 21 España. Recuperado de <http://www.construction21.org/espana/articles/es/el-desarrollo-sustentable-en-la-arquitectura.html>
- Sánchez, A. (2012). Arquitectura Sustentable. EUREKA (Boletín mensual de Acondicionamiento Ambiental, Universidad Ricardo Palma, Lima – Perú). Recuperado de [http://www.urp.edu.pe/arquitectura/portal/imagenes/-BOLETIN%20EUREKA%202012-0%20\(FEBRERO\).pdf](http://www.urp.edu.pe/arquitectura/portal/imagenes/-BOLETIN%20EUREKA%202012-0%20(FEBRERO).pdf)
- (2008). Arquitectura Sostenible. Miliarium.com Ingeniería Civil y Medio Ambiente. Recuperado de http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/-Construccion_Verde/Arquitectura_Sostenible.asp
- (2016). 7 materiales para una Arquitectura Sostenible. Arrevol. Recuperado de <http://www.arrevol-.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>

- (2016). Los edificios más sustentables del 2016. Comunidad real estate. La mejor Información. La mejor decisión. Recuperado de <http://comunidadrealestate.com/lado-b/los-edificios-mas-sustentables-del-2016/>
- De Vries, J. & Miranda, L. Construcción Sostenible en el Perú. Recuperado de https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=14&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjZkKSc6azRAhWD6CYKHSevC1EQFghaMA0&url=http%3A%2F%2Fwww.ciudad.org.pe%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F11%2Fconstruccion_sost.doc&usg=AFQjCNHlXsxOGowVPrluuuqde3ecR87koA&bvm=bv.142059868,d.eWE
- (2008). Guía de edificación sostenible para la vivienda en la comunidad autónoma de Vasco. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno de Vasco. Recuperado de http://www.uragentzia.euskadi.eus/u81-0003/es/contenidos/informacion/guia_-_edificacion/es_15292/adjuntos/publicacion.pdf
- Acosta, D. (2009). Arquitectura y Construcción Sostenible: Conceptos, Problemas y Estrategias. DEARQ – Revista de arquitectura. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=341630313002>
- La Construcción Sostenible. ISOVER. Recuperado de <https://www.isover.es/sostenibilidad/laconstruccion-sostenible>
- Diez pasos para la Construcción Sostenible. ATELIER O'REILLY Architecture Y Partners. Sustainable Strategies. Recuperado de <http://atelieroreilly.com/wp-content/uploads/2011/07/OR-WEB-10-pasos-para-la-construccion-sostenible.pdf>
- (2011). Definición de Arquitectura Ecológica, Bioconstrucción. La Bioguía. Recuperado de <http://www.labioguia.com/notas/definicion-de-arquitectura-ecologica-bioconstruccion>
- Leyton, F. (2007). La arquitectura ecológica: 10 principios. ECOSOFÍA.org. Recuperado de http://ecosofia.org/2007/03/la_arquitectura_ecologica_-_10_principios.html
- Ortiz, J. (2014). La Ecotecnología en México. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de

México, Campus Morelia. Recuperado de <http://ecotec.cieco.unam.mx/Ecotec/wp-content/uploads/La-Ecotecnolog--a-en-M--xico-ENE-2015-BR.pdf>

- Tulio, M. (2007). ¡Construyamos la estufa ahorradora de leña!. Proyecto gestión integral del agua en la cuenca hidrográfica del río San Juan, Honduras. Recuperado de <https://corazonverdeguate.files.wordpress.com/2011/05/estufaahorradora.pdf>
- Buendía, A. (2007). Manual de Construcción del Deshidratador Solar. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Recuperado de <https://www.inti.gov.ar/pdf/deshidratador.pdf>
- Ruiz, G. (2016). ¿Cómo funcionan los paneles solares?. ERENOVABLE.COM. Recuperado de <http://erenovable.com/como-funcionan-los-paneles-solares/>
- Romero, N. (2010). Manual básico de las ecotecnias. Un acercamiento a las ecotecnias y buenos hábitos. Recuperado de <http://s81c843597189ba68.jimcontent.com/download/version/1402506390/modulo/6413671368/name/01ecotecnias.pdf>
- Carr, J. (2013). Métodos de purificación para aguas residuales. eHow en español. Recuperado de http://www.ehowenespanol.com/metodos-purificacion-aguas-residuales-info_336403/
- Marsilli, A. (2005). Tratamiento de Aguas Residuales. Tierramor.org. Recuperado de <http://www.tierramor.org/Articulos/tratagua.htm>
- Guerrero, L. (2016). ¿Qué es un biodigestor?. Abaut en español. Recuperado de <http://vidaverde.about.com/od/Energias-renovables/a/Que-Es-Un-Biodigestor.htm>
- (2016). Arquitectura. Ecotecnias. Vivienda, la revista de la construcción, 70-78. Recuperado de <https://arqsust.files.wordpress.com/2016/05/art-14-646-may-2016-ecotecnias.pdf>
- Andrade, J. (2011). El Biohuerto. Alternativa Ecológica, Un espacio dedicado a la promoción de la agricultura ecológica en el ámbito urbano y rural. Recuperado de <http://ecosiembra.blogspot.pe/2011/07/el-biohuerto.html>

- Quicaño, R. (2012). Los Biohuertos. Recuperado de http://losbiohuertos.blogspot.pe/2012/07/los-biohuertos-el-biohuerto-es-un_31.html
- (2014). Control Biológico de plagas. Infoagro.com. Recuperado de http://www.infoagro.com/abonos/-control_biologico.htm
- Tinoco, O. (2003). Los impactos del turismo en el Perú. Producción y Gestión. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article-/viewFile/5982/5179>
- Rodriguez, C. & Antunéz, A. (2013). EL TURISMO DE NATURALEZA, SU IMPACTO AMBIENTAL EN TORNO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Contexto Cubano en el siglo XXI Perspectivas futuras en la provincia Granma. Derecho y Cambio Social. Recuperado de http://www.derechoycambiosocial.com/revista026/turismo_ecologico_o_de_naturaleza.pdf
- Venegas, G. (2006). Ecoturismo, Instrumento de Desarrollo Sostenible (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de Antioquia, Medellín. Recuperado de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/-dspace/bitstream/10495/149/1/Ecoturismo-InstrumentoDesarrolloSostenible.pdf>
- Arboleda, S. (2015). Ecoturismo: ¿Cuáles son sus ventajas y desventajas?. Vida + Verde. Recuperado de <http://vidamasverde.com/2013/ecoturismo-cuales-son-sus-ventajas-y-desventajas/#comments>
- Rebollo, N. (2012). Ecoturismo. Red Tercer Milenio. Recuperado de <http://josedinarte.udem.edu.ni/wp-content/uploads/2016/01/EcoturismoLibro.pdf>
- Rodriguez, C. & Antunéz, A. (2013). EL TURISMO DE NATURALEZA, SU IMPACTO AMBIENTAL EN TORNO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Contexto Cubano en el siglo XXI Perspectivas futuras en la provincia Granma. Derecho y Cambio Social. Recuperado de http://www.derechoycambiosocial.com/revista026/turismo_ecologico_o_de_naturaleza.pdf

- Flores Ramírez, N., Mendizábal Hernández. L & Alba Landa, J. (2012). Potencial de captura y almacenamiento de co2 en el valle de perote. Estudio de caso: Pinus cembroides subsp. Orizabensis. Foresta Veracruzana. Recursos Genéticos Forestales. 11-22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/497/-49724122003.pdf>
- (2010). *Manual de construcción, Edificaciones antisísmicas de adobe*. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento del Perú. Recuperado de http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Manuales_guias/MANUAL%20ADOBE.pdf

MEMORIA FOTOGRÁFICA



Figura 1. Vista General del Conjunto

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 2. Vista del ingreso, Zona Administrativa y SUM

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 3. Vista de SUM
Fuente: Elaboración Propia.



Figura 4. Zona de Hospedaje - Habitaciones simples y dobles.
Fuente: Elaboración Propia.



Figura 5. Zona de Hospedaje – Bungalows parte posterior
 Fuente: Elaboración Propia.



Figura 6. Zona de Hospedaje – Bungalows parte frontal
 Fuente: Elaboración Propia.



Figura 7. Vista desde el atardecer en Zona de Hospedaje – Bungalows
 Fuente: Elaboración Propia.



Figura 8. Zona Ecológica
 Fuente: Elaboración Propia.



Figura 9. Zona Recreativa – Piscinas
Fuente: Elaboración Propia.



Figura 10. Zona recreativa – Juegos aéreos
Fuente: Elaboración Propia.

TESIS:

APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURÍSTICO EN CHALACO, MORROPÓN.



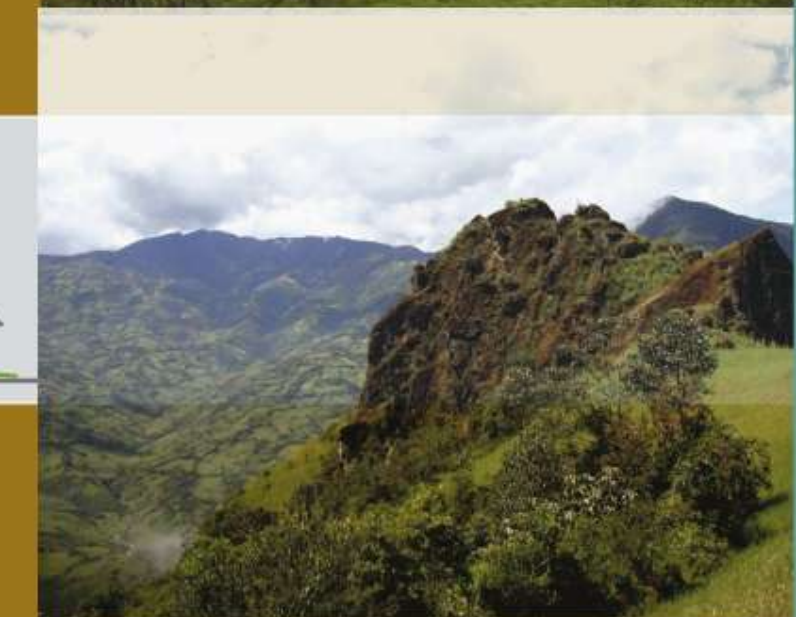
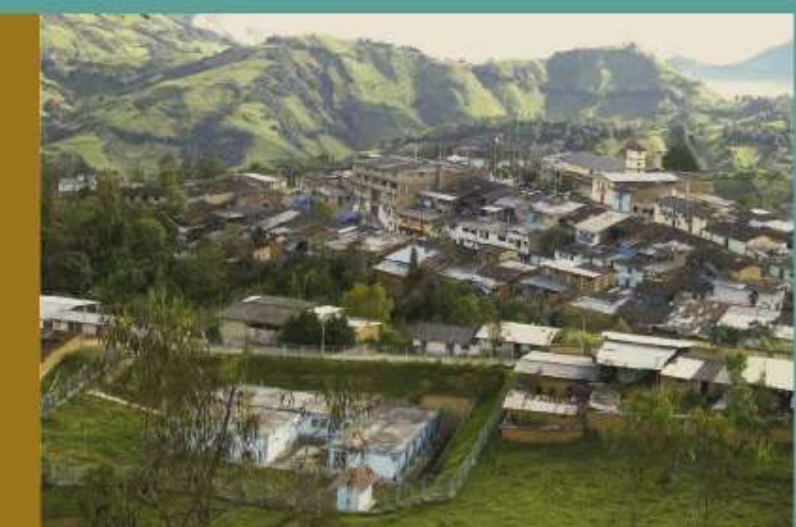
TESISTA:

BACH. ARQ. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO





CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO



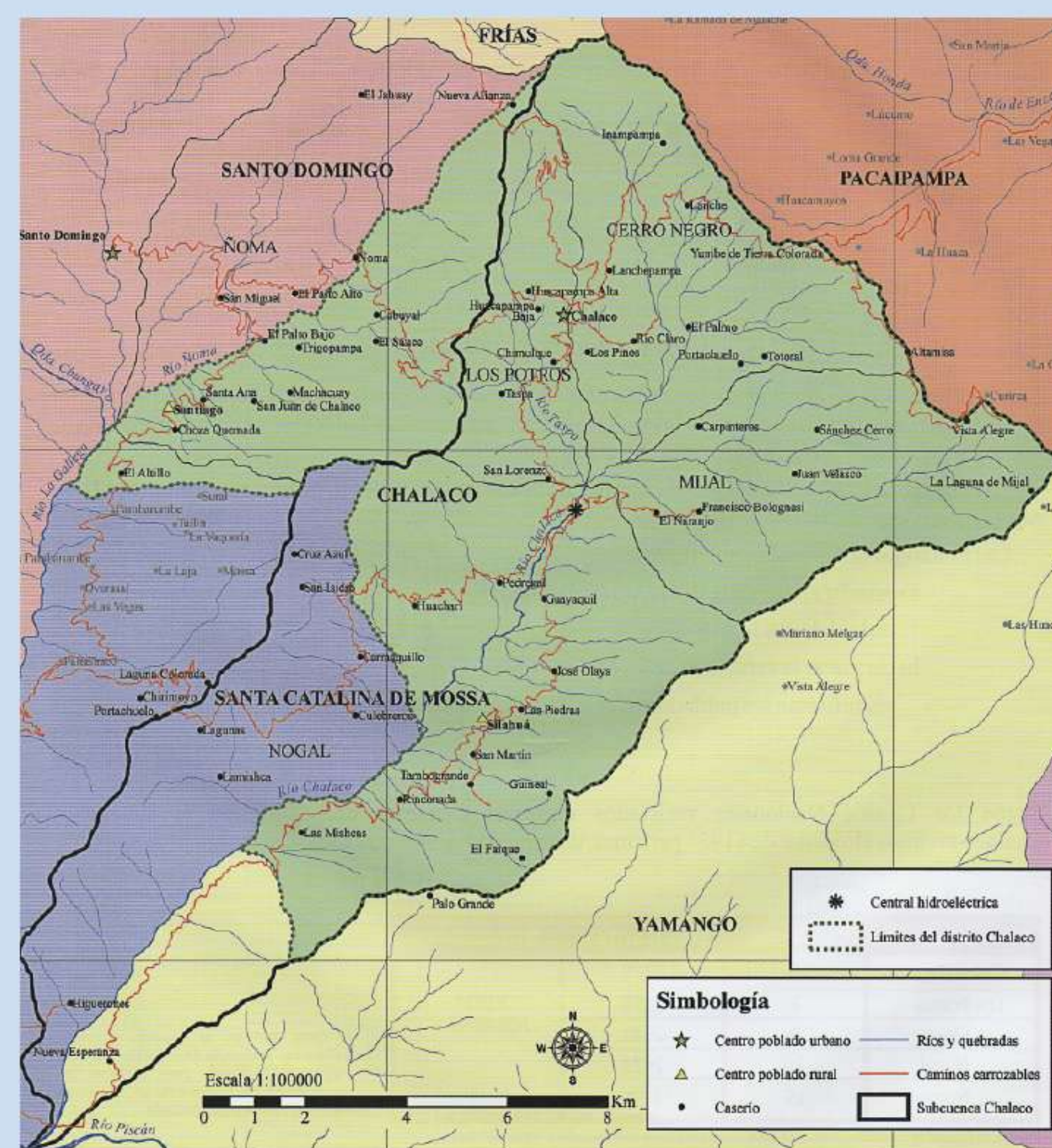
LÍMITES:

El distrito de Chalaco, pertenece a la provincia de Morropón, departamento de Piura.

El distrito forma parte de la llamada Sierra Central Andina de la provincia de Morropón. Cuenta con una diversidad de pisos ecológicos que van desde los 600 m.s.n.m. hasta los 3,600 m.s.n.m.

Límites del distrito de Chalaco:

- Norte: Con el distrito de Frías (provincia de Ayabaca)
- Nor este: Con el distrito de Pacaipampa (provincia de Ayabaca)
- Sur: Distrito de Yamango
- Oeste: Distritos de Santo Domingo y Santa Catalina de Mossa



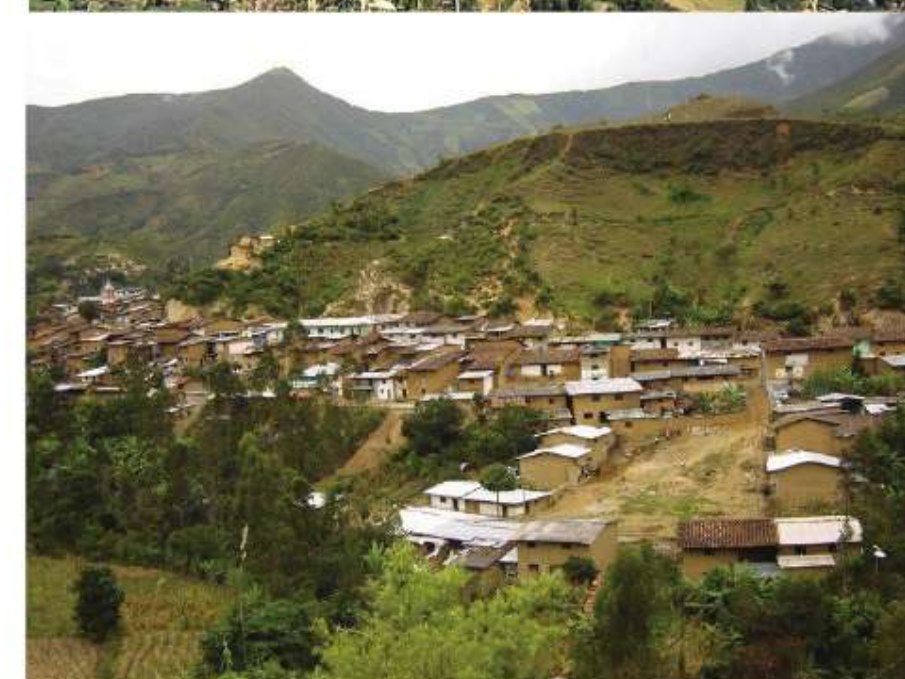
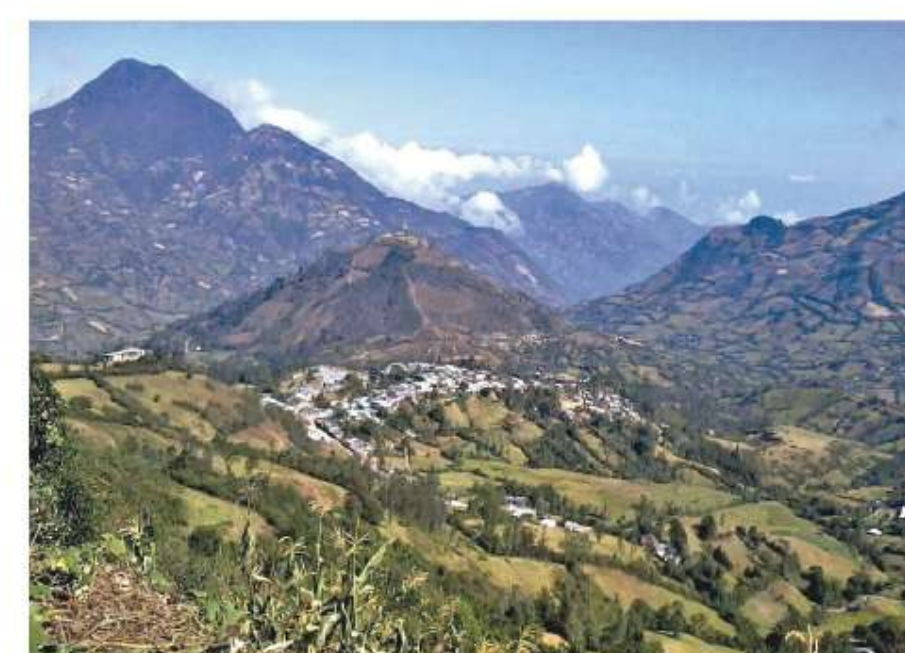
HISTORIA:

Sus orígenes se trasladan a una pequeña colina del sitio de Huacacampa, a 2200 m.s.n.m., y a 25 km de Caxas. Es con la llegada de los españoles, que nació como pueblo indígena perteneciente a la corona española, el cual, según documentación antigua encontrada señala al pueblo de Chalaco dentro de la administración colonial como uno de los 26 repartimientos de Piura, a pocos años de la conquista.

En 1837 pasa a pertenecer a la provincia de Ayabaca y en 1936 a la provincia de Morropón. Un anuncio de esta envergadura tuvo una resonancia profunda en la sociedad chalaca, teniendo en cuenta que se trataba de un paso trascendental en el ámbito político ya que, junto con Frías, eran los primeros distritos que se creaban en esta parte andina central de Piura. Y es el 2 de enero de 1857 cuando el General Ramón Castilla crea las Municipalidades, entre ellas la del distrito de Chalaco.

RELIEVE:

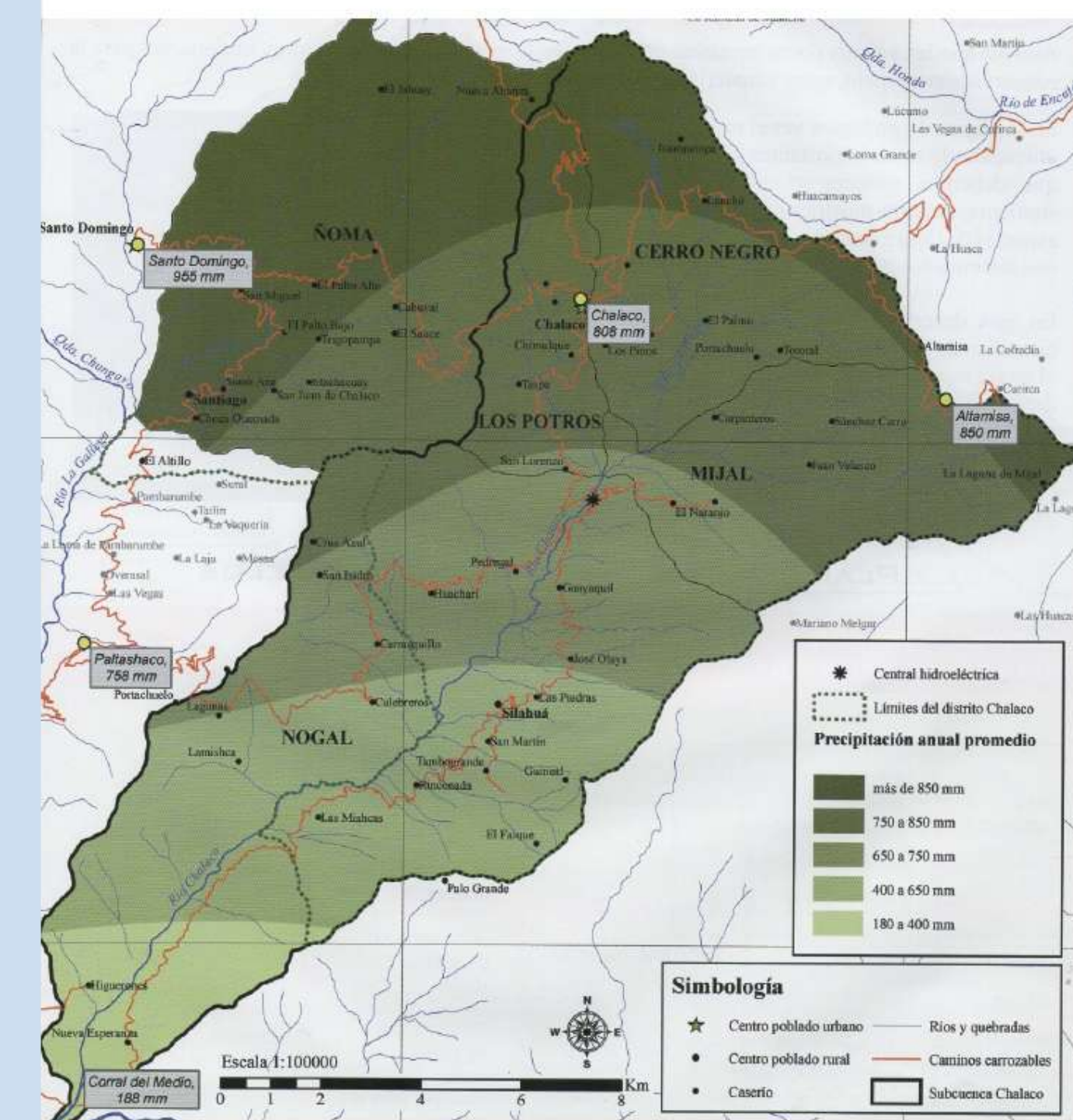
El relieve es accidentado, cuenta con pendientes empinadas, predominando pendientes de 25% - 30%. En terreno agrícolas combinan los cultivos o pastos con árboles cuyas raíces ayudan a retener el suelo.



CLIMA:

Chalaco tiene un clima húmedo en la parte alta y seco en la parte baja. La temperatura media anual es de 15°C y la precipitación promedio es de 600 mm.

Hay una marcada diferencia de temperatura entre el día y la noche: mientras en el día, lejos de la sombra, se pueden registrar más de 19°C, en la noche la temperatura puede descender por debajo de los 5°C.



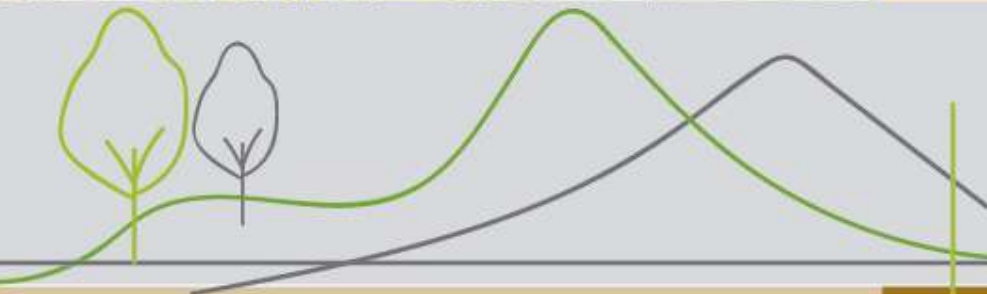
HIDROGRAFÍA:

El distrito está ocupando casi el 80% de la Subcuenca del Río Chalaco (18,000 has) y el 20% de la Subcuenca de La Gallega (22,000 has), ambas son tributarias de la cuenca alta del río Piura que tiene su desembocadura en el Océano Pacífico.





ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL DISTRITO



GANADERÍA:

La ganadería es una actividad muy importante para las familias la gran mayoría poseen al menos algún animal que les permite complementar sus ingresos, sea por la venta directa o la comercialización de quesos, leche o huevos.



AGRICULTURA:

La agricultura es la actividad más desarrollada en el distrito, se caracteriza por ser tradicional pero limpia, es decir, no se hace uso de agroquímicos ni productos fertilizantes químicos.

INDUSTRIA, MANUFACTURA:

INDUSTRIA

La panela, harina de lúcuma y harina de trigo son los principales productos transformados en el distrito. A partir de los subproductos de la ganadería se elaboran artesanalmente y comercializan quesos.



ARTESANIA

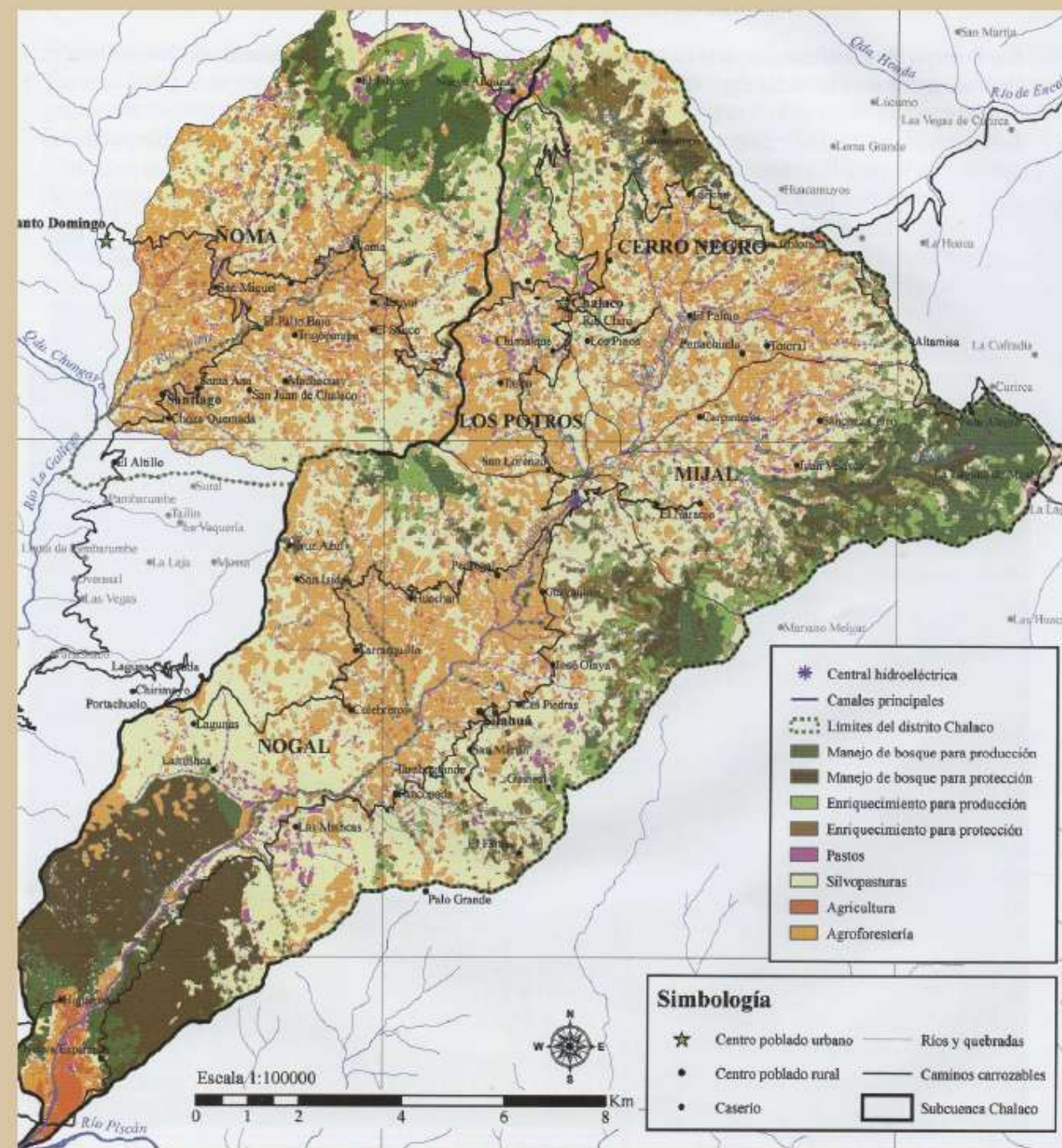
Desarrollada por las mujeres que confeccionan prendas (ponchos, alforjas, jergas, mantas, etc.), algunas veces las prendas se comercializan.



EXPLOTACIÓN FORESTAL Y SILVICULTURA:

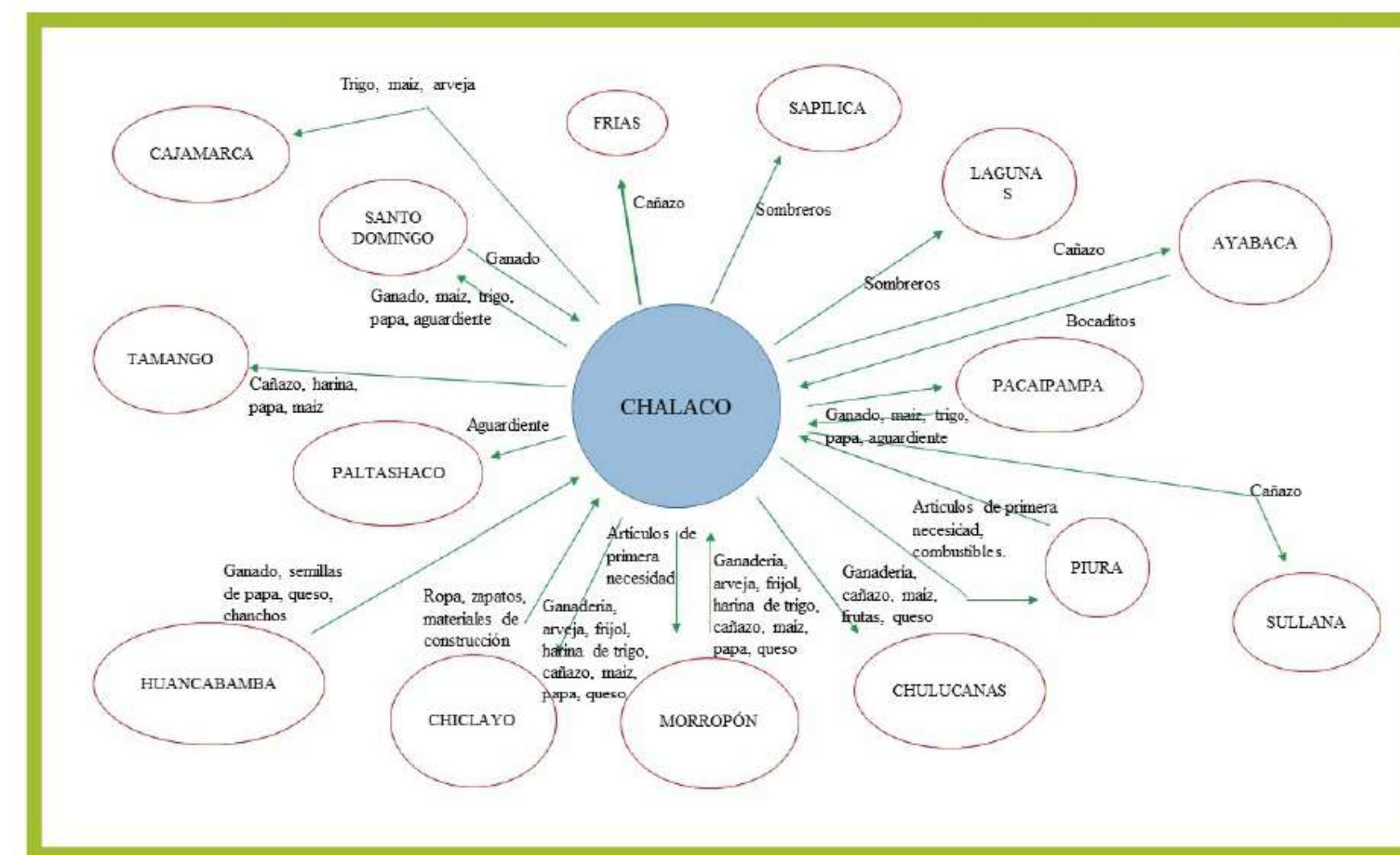
Las especies forestales que mayores usos tienen son: faique, palo santo, palo blanco, haualtaco, higuerón y piñan. Con mayor énfasis se sigue talando el faique para consumo de leña, especialmente en la parte media, al lado oeste de la micro cuenca de Nogal.

En el distrito existe una riqueza de especies forestales y maderera que no son debidamente cuidadas, esto ha generado problemas de forestación con efectos colaterales, como la erosión de los suelos, la escases de pastos para el ganado, el agotamiento de los manantiales y la alteración del ecosistema.



COMERCIO:

El distrito de Chalaco se vincula comercialmente a la provincia de Huancabamba y Ayabaca y a los departamentos de Lambayeque, Cajamarca.



Es con las ciudades de Morropón, Chulucanas y Piura con los cuales se realizan los más frecuentes intercambios debido a la adquisición de artículos de primera necesidad (que no son producidos en el distrito) y la comercialización de productos como frijol, papa, maíz, cañazo etc, que los comerciantes de Chalaco llevan a vender a las ciudades.





ANÁLISIS AMBIENTAL DEL DISTRITO



FLORA:

Las principales especies maderables son:

El aliso, que puede ser utilizada para elaborar molduras, marquesinas, puertas contraplacadas, ventanas utilitarias y artesanía.

Otra especie es el nogal, cuyo aprovechamiento se da en el uso, principalmente, en forma de chapas para la fabricación de muebles y para revestimientos; como madera maciza puede ser empleada en ebanistería de lujo y para la fabricación de bolos y otros artículos torneados.



FAUNA:

El distrito de Chalaco y en especial el bosque de Mijal, alberga una diversidad biológica significativa que incluye animales característicos de la vertiente occidental del norte del Perú.

En el bosque de Mijal se han encontrado cerca de 60 especies de aves, destacan dos muy importantes: Penelope Barbata o pava de monte y Myrmeciza Griseiceps o hormiguero cabecigrís.



SUELO:

La geología expresa condiciones favorables para el desarrollo de suelos y las rocas madres dan condiciones de estabilidad (es relativa en algunas zonas).

Los suelos son un recurso importante en el distrito, pues tienen en su mayoría propiedades buenas para la agricultura, sin embargo, es preocupante que en la zona de valle presenten deficiencias en su manejo, y en la parte media y alta vengán siendo erosionados por mal manejo y por las lluvias.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:

CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

El distrito de Chalaco no cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales y es preocupante el alto grado de contaminación, así mismo, no cuenta con un plan de monitoreo de calidad del agua que debería hacer la municipalidad y el sector salud.

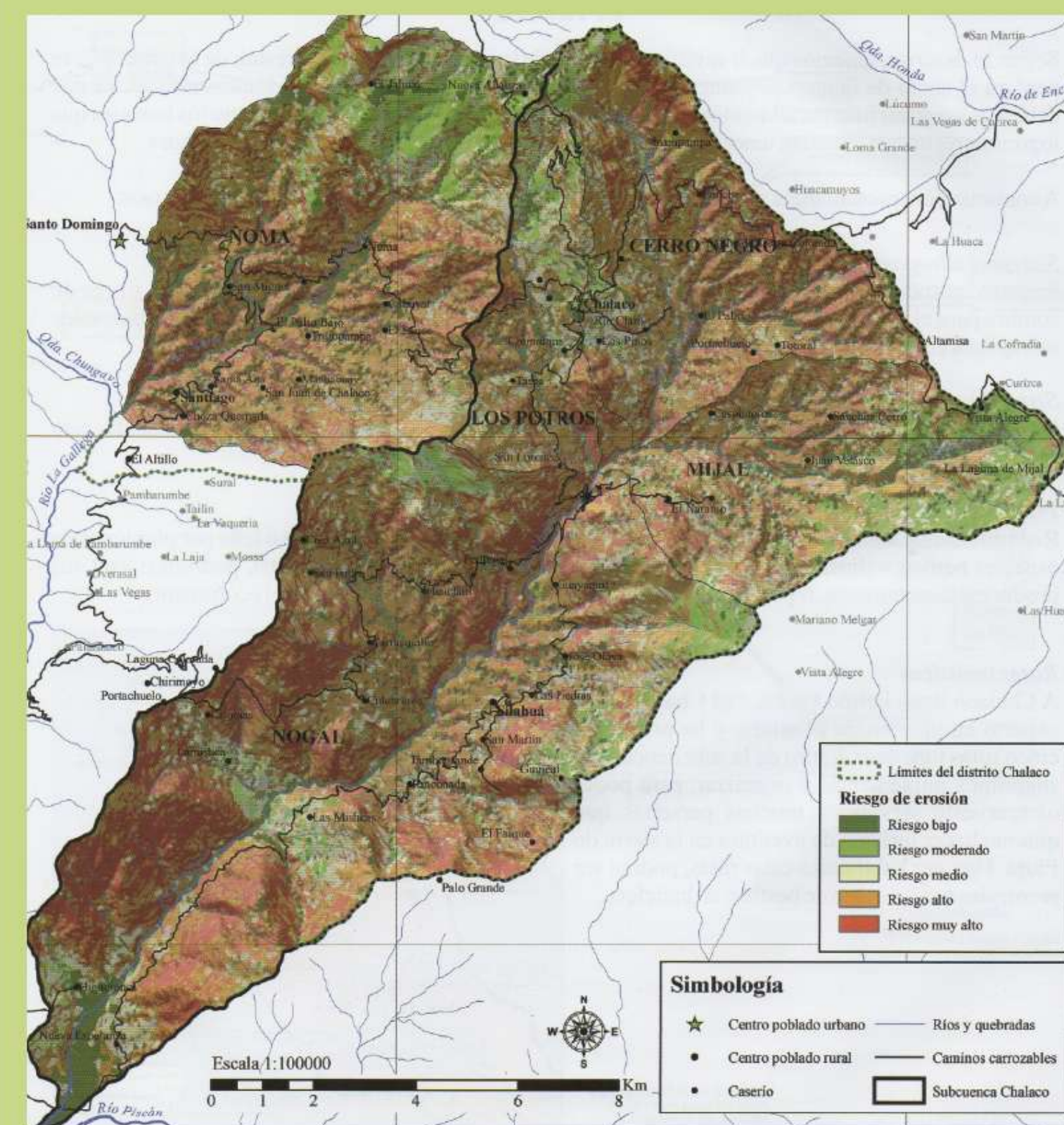


CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Incendios de origen natural y todas las actividades del hombre que conllevan lanzamiento de gases, la mayoría en la utilización de combustibles fósiles (carbón, petróleo), además de la quema de basura doméstica (residuos sólidos), quema de rastrojos de origen vegetal al termino de las cosechas y también ocurre la tala y quema de árboles.

CONTAMINACIÓN CON RESIDUOS SOLIDOS

El distrito viene padeciendo de una creciente generación de residuos sólidos, los mismos que son cada vez más difíciles de ocultarlos o disimularlos, tanto en la zona urbana, así como en el ámbito rural donde son arrojados sin tener en cuenta ningún criterio técnico que podría atenuar los daños que están generando al medio ambiente, tanto al recurso hídrico como el suelo.



RIESGOS AMBIENTALES:

La erosión por fuertes precipitaciones se da en áreas de fuerte pendiente donde han sido instalados cultivos bajo riego (papa, ajo, frijol, yuca, caña de azúcar).

Los riegos por fuertes vientos se presentan entre los meses de julio a agosto y sobre todo hay una mayor incidencia en las zonas deforestadas y sometidas a un uso intensivo para la producción agrícola y labores de pastoreo en los rastrojos de cosecha.





RECURSOS Y POTENCIALES TURÍSTICOS



TURISMO RECREATIVO:



LAGUNA DE MIJAL



CATARATAS DE CHIMULQUE



LAGUNA DE LAS PIRCAS

TURISMO PAISAJISTICO:



PEÑA GRITONA



VISTA DESDE EL CASERÍO DE INAMPAPMPA



VISTA DESDE EL CASERÍO DE INAMPAPMPA

TURISMO CULTURAL:



CRUZ DEL SIGLO



TEJEDORAS DEL DISTRITO



IGLESIA DEL DISTRITO

TURISMO DE AVENTURA:



CASERÍO LOS PINOS



CASCADA EN EL CASERÍO DE PEDREGAL



CASERÍO LANCHEPAMPA



CASERÍO INAMPAMPA



CASERÍO TASPA



CASERÍO CHIMULQUE



CASERÍO SAN LORENZO

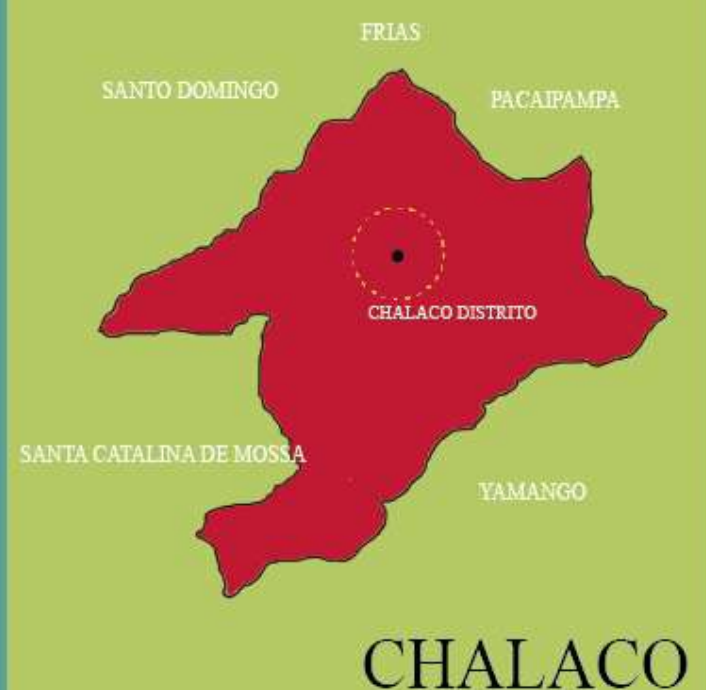
TURISMO CIENTÍFICO:

El distrito de Chalaca es un lugar en el que se puede hacer trabajos de exploraciones científicas enfocadas en el medio ambiente, entre los lugares más ricos en variedad de flora y fauna está el bosque de Mijal.

Se encuentran vegetación arbustiva – arbórea perennifolia, hay un abundantes epifitas, conformado por pteridofitas, orquídeas, aráceas, gesneriáceas, bromeliáceas; diferentes musgos y líquenes - indicador de humedad, por ello lo de “bosque de neblina”.

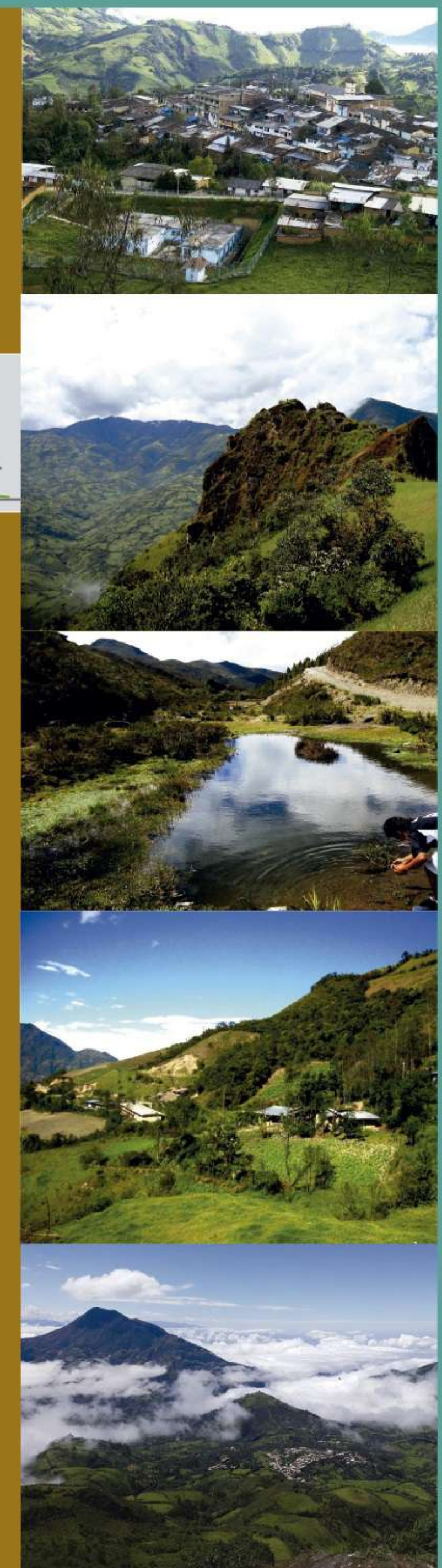
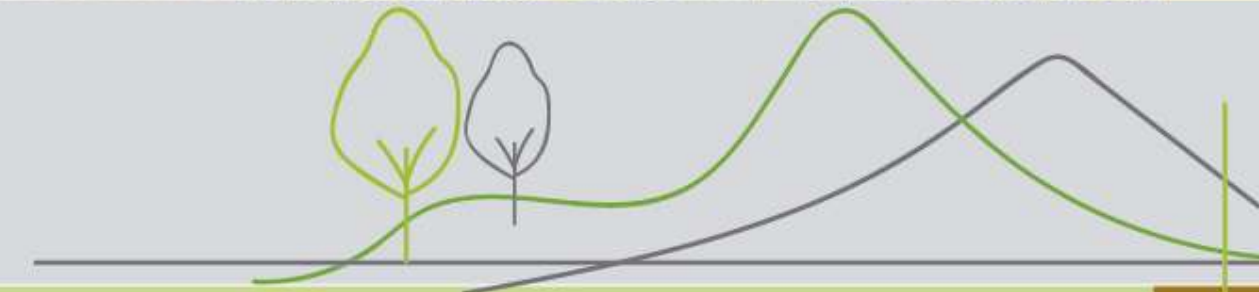


BOSQUE DE MIJAL





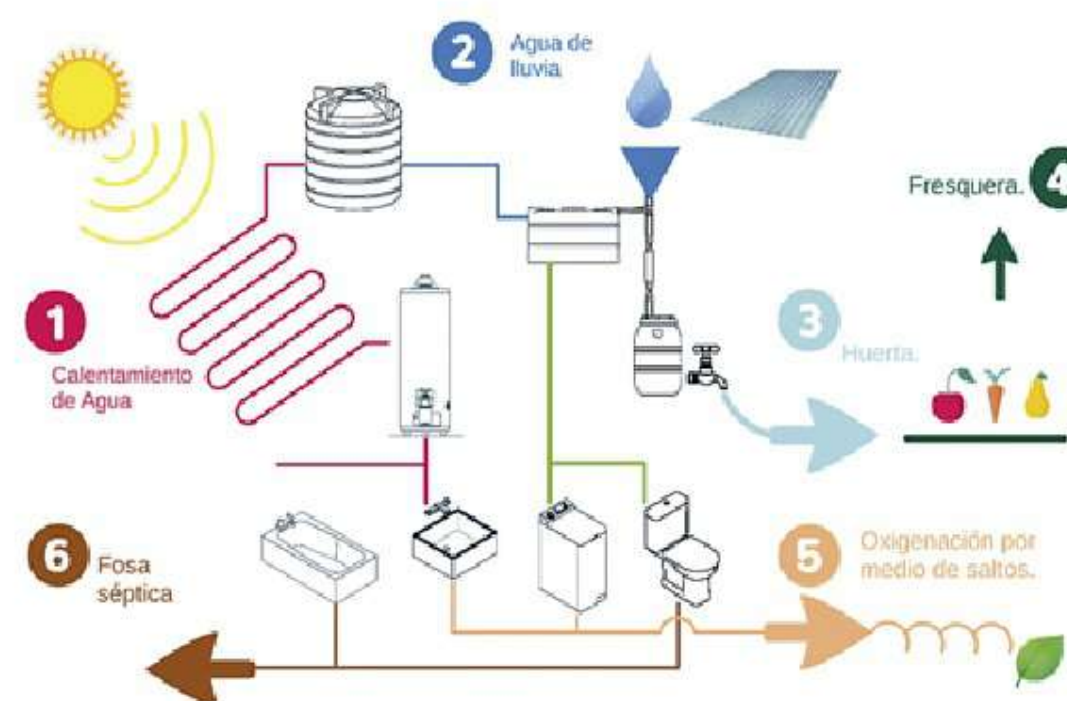
ECOTÉCNICAS



CONCEPTUALIZACIÓN:

“Las ecotecnias son un conjunto de procedimientos que se sirve de una ciencia para conseguir un objetivo. Es la aplicación de conceptos ecológicos mediante una técnica determinada para lograr una mayor concordancia con la naturaleza”. (ADF – Armando Deffis Caso, 1994).

“La ecotecnología es una ciencia aplicada que integra la tecnología y la ecología. La aplicación práctica de la ecotecnología son las ecotecnias. Son herramientas tecnológicas que ofrecen ventajas ambientales sobre sus contrapartes tradicionales”. (A y P Arias, 2009; Páramo, 2009).



NECESIDAD ALIMENTICIA:

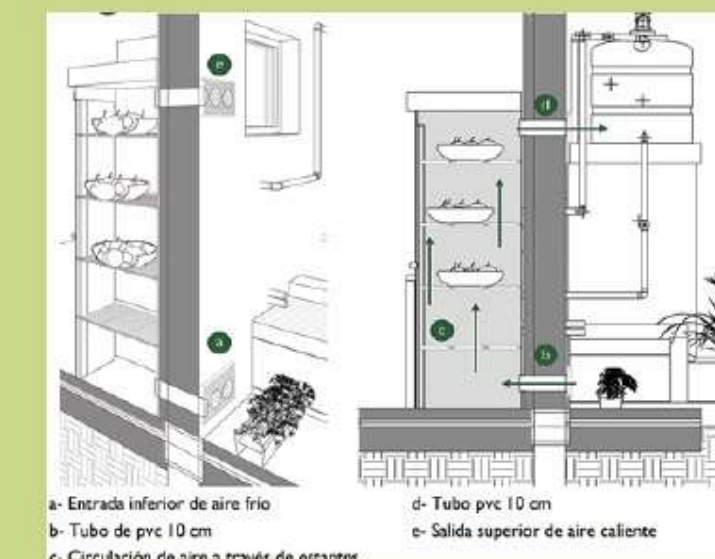
BIOHUERTO



CONTROL BIOLÓGICO

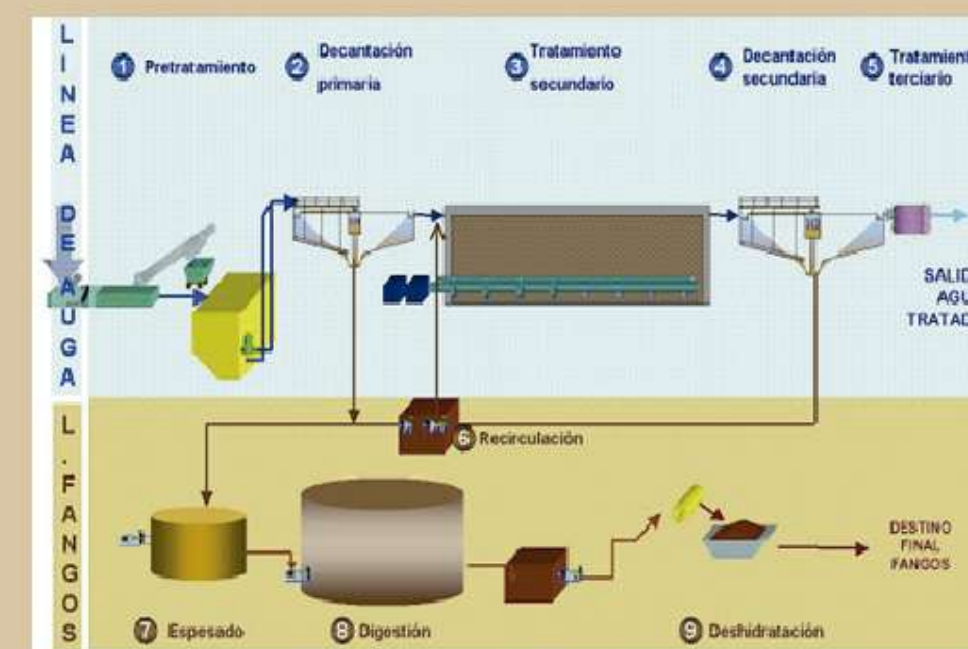


FRESQUERA



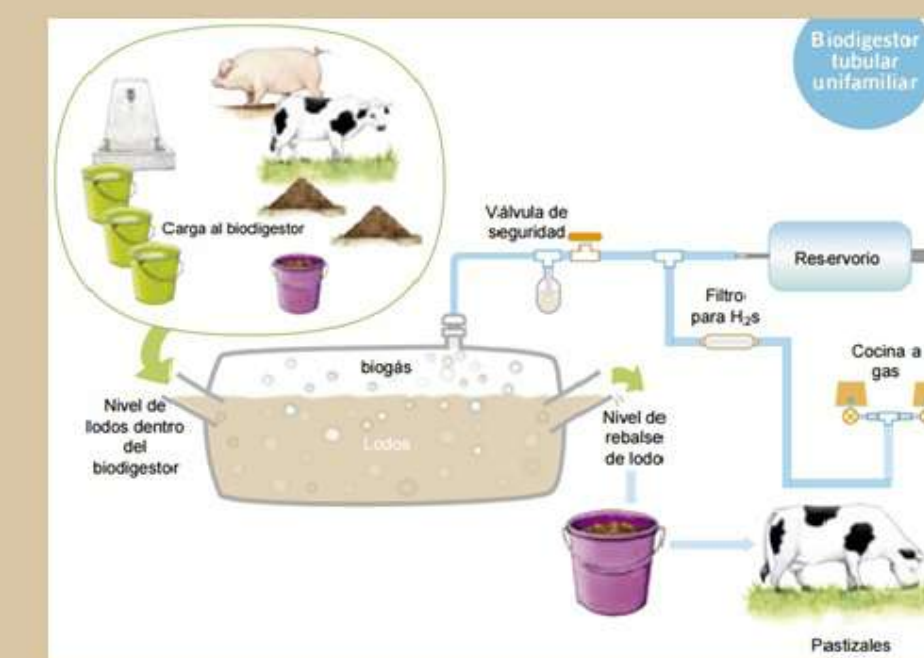
NECESIDAD HÍDRICA:

PURIFICACIÓN DE AGUAS RESIDUALES



NECESIDAD MANEJO DE RESIDUOS:

BIODIGESTOR



NECESIDAD ENERGÉTICA:

ESTUFA AHORRADORA DE LEÑA



DESHIDRATADOR SOLAR



CALENTADOR SOLAR DE AGUA

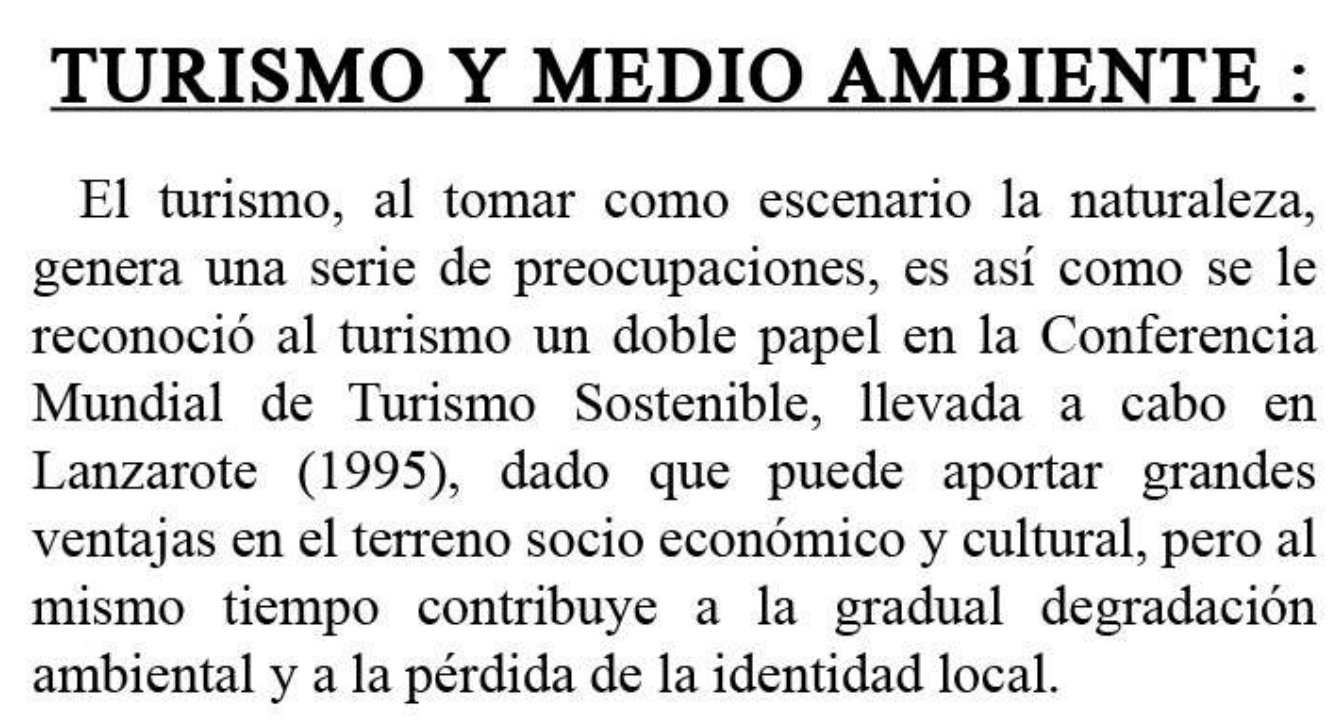
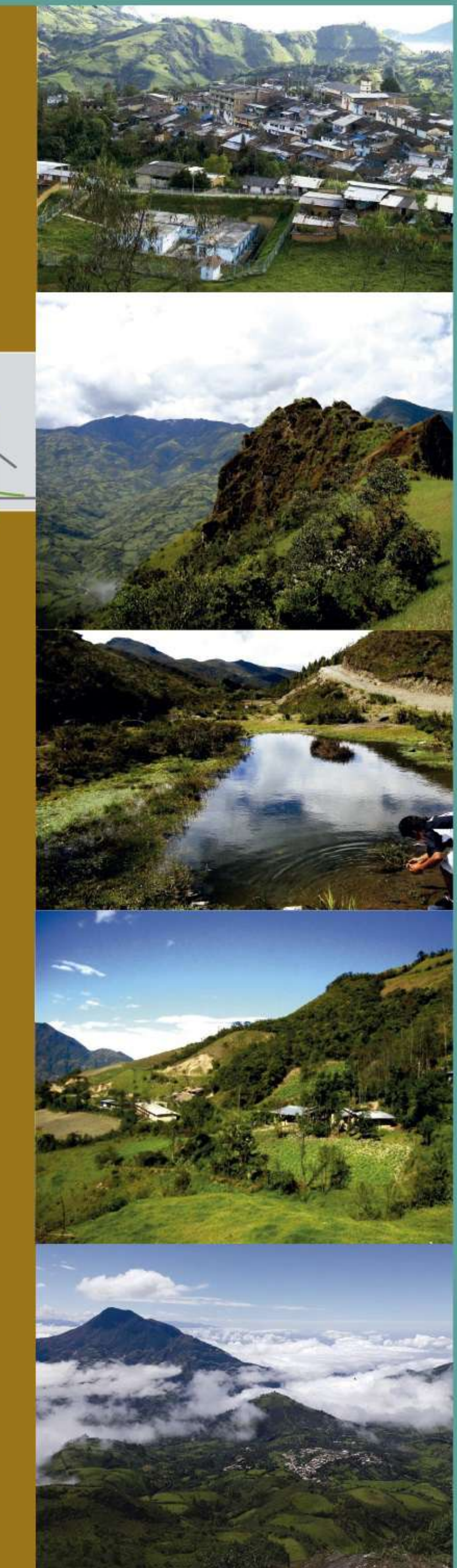


PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO



Las ecotecnologías podrían tener un papel muy importante para resolver las necesidades humanas básicas (saneamiento, obtención de agua potable, producción y cocción de alimentos, etc.) en las áreas rurales, brindando simultáneamente una extensa gama de beneficios ambientales locales y globales, beneficios a la salud o económicos.





ECOTURISMO :

El turismo ecológico o ecoturismo es un enfoque para las actividades turísticas en el cual implica un viaje ambientalmente responsable, a regiones poco perturbadas para disfrutar del medio natural y de la cultura de los habitantes de tal medio.

PRINCIPIOS:

Conservación Natural y Cultural

```
graph TD; Plan[Plan para el manejo del ecoturismo] --- Zonificacion[Zonificación para el uso de visitantes]; Plan --- Planificacion[Planificación y diseño de los sitios de visita]; Plan --- Infraestructura[Diseño de la infraestructura sustentable]; Plan --- Ingresos[Mecanismos generadores de ingresos]; Plan --- Monitoreo[Monitoreo y manejo del impacto de los visitantes]; Plan --- Guías[Guías naturalistas];
```

Diagrama de flujo que muestra los componentes del Plan para el manejo del ecoturismo:

- Zonificación para el uso de visitantes
- Planificación y diseño de los sitios de visita
- Diseño de la infraestructura sustentable
- Mecanismos generadores de ingresos
- Monitoreo y manejo del impacto de los visitantes
- Guías naturalistas



Educación Ambiental

Toda actividad ecoturística deberá contribuir de manera significativa a la educación ambiental y a la concientización ecológica.



Participación de las Comunidades

Entre las directrices para que el ecoturismo pueda funcionar y beneficiar a la población y el ambiente local se deben considerar los siguientes aspectos:

-
- ```

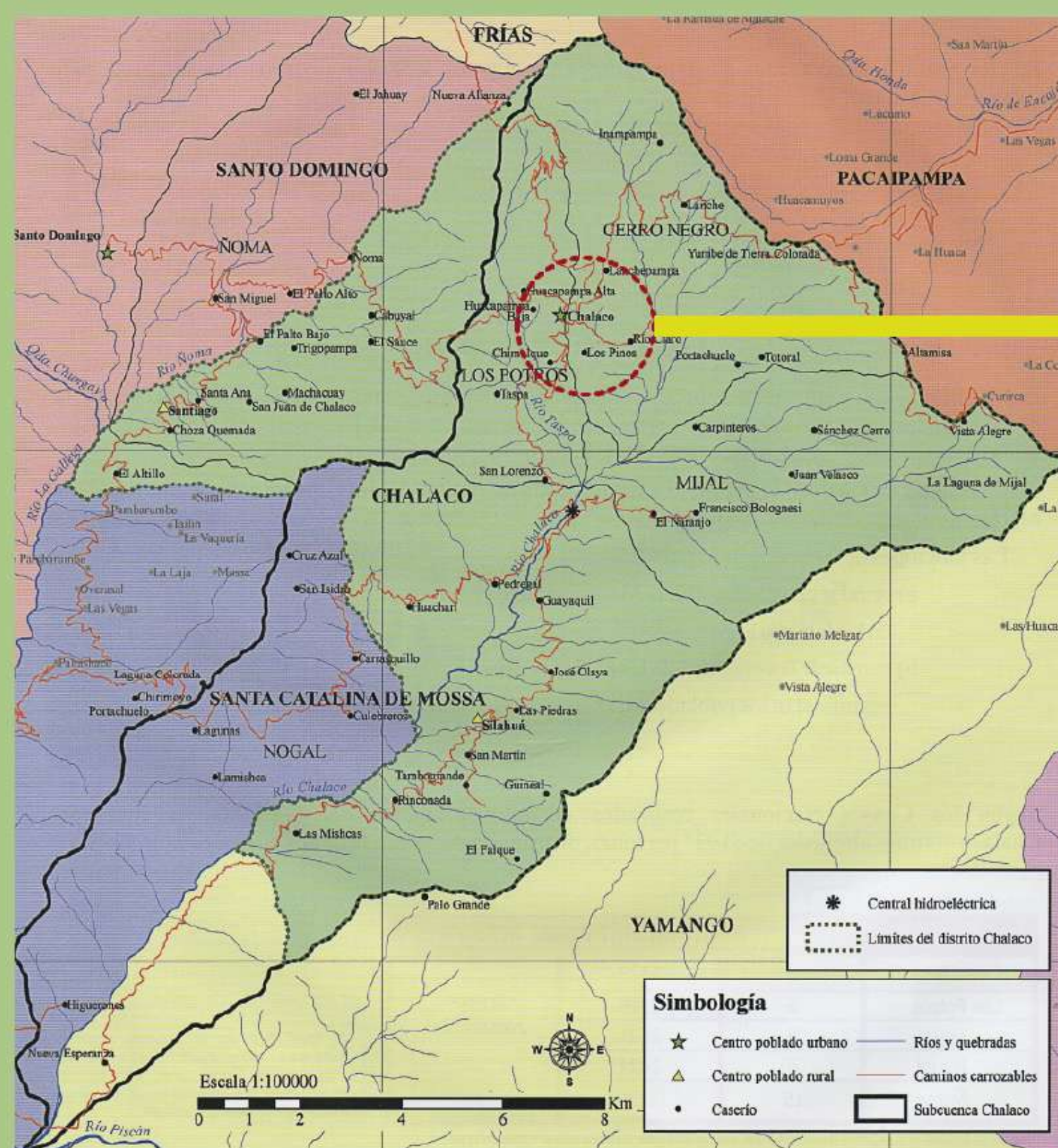
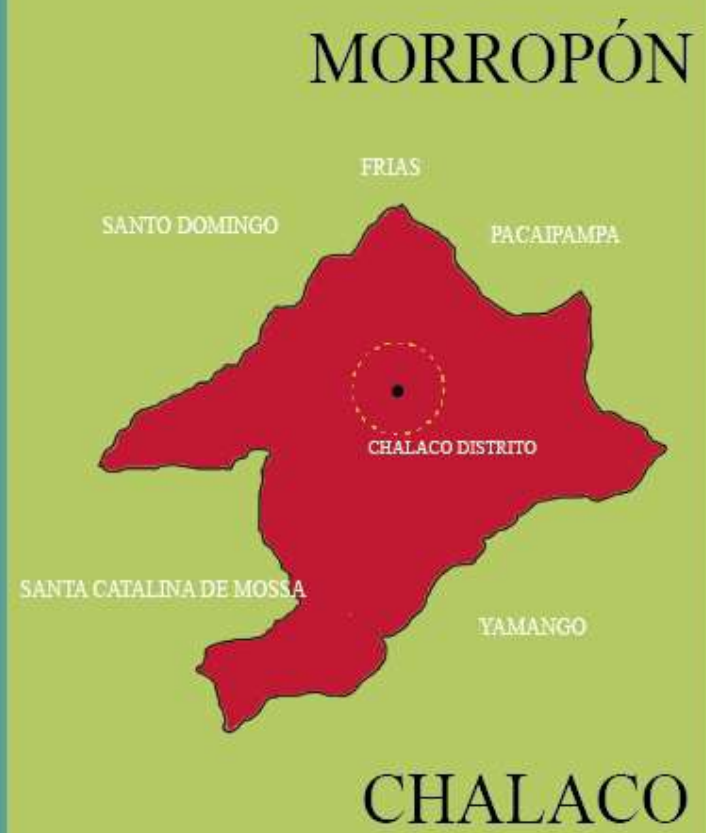
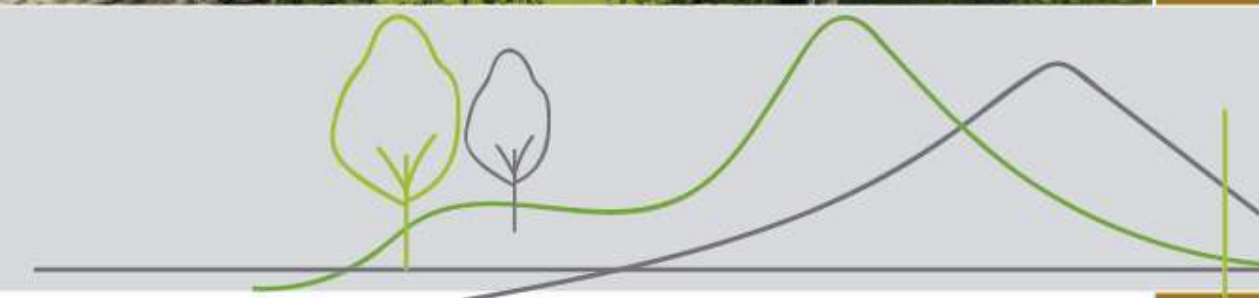
graph TD
 A[Reflexionar acerca si el ecoturismo es una opción apropiada] --> B[Planificar el ecoturismo co las comunidades y otros grupos interesados.]
 B --> C[Elaborar proyectos viables de ecoturismo comunitario]
 C --> D[Aumentar los beneficios para la comunidad y el ambiente]
 D --> A

```
- Reflexionar acerca si el ecoturismo es una opción apropiada
- Planificar el ecoturismo co las comunidades y otros grupos interesados.
- Elaborar proyectos viables de ecoturismo comunitario
- Aumentar los beneficios para la comunidad y el ambiente





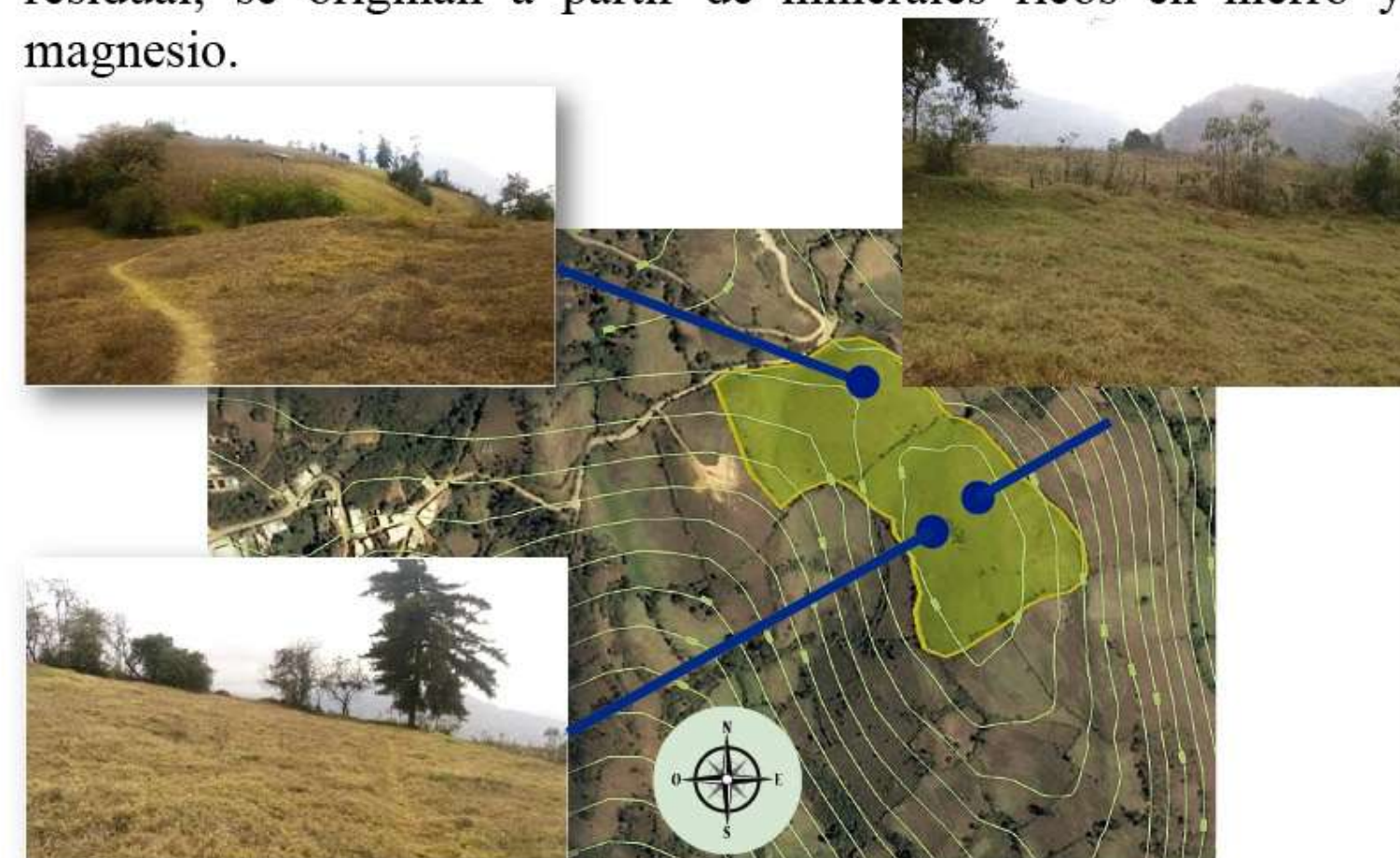
# ESTUDIO DE TERRENO - I



## TOPOGRAFÍA

A una altitud de 2,280 m.s.n.m., posee pendientes de 7° - 11° aproximadamente.

El tipo de suelo que más predomina es suelo granular de tipo residual; se originan a partir de minerales ricos en hierro y magnesio.

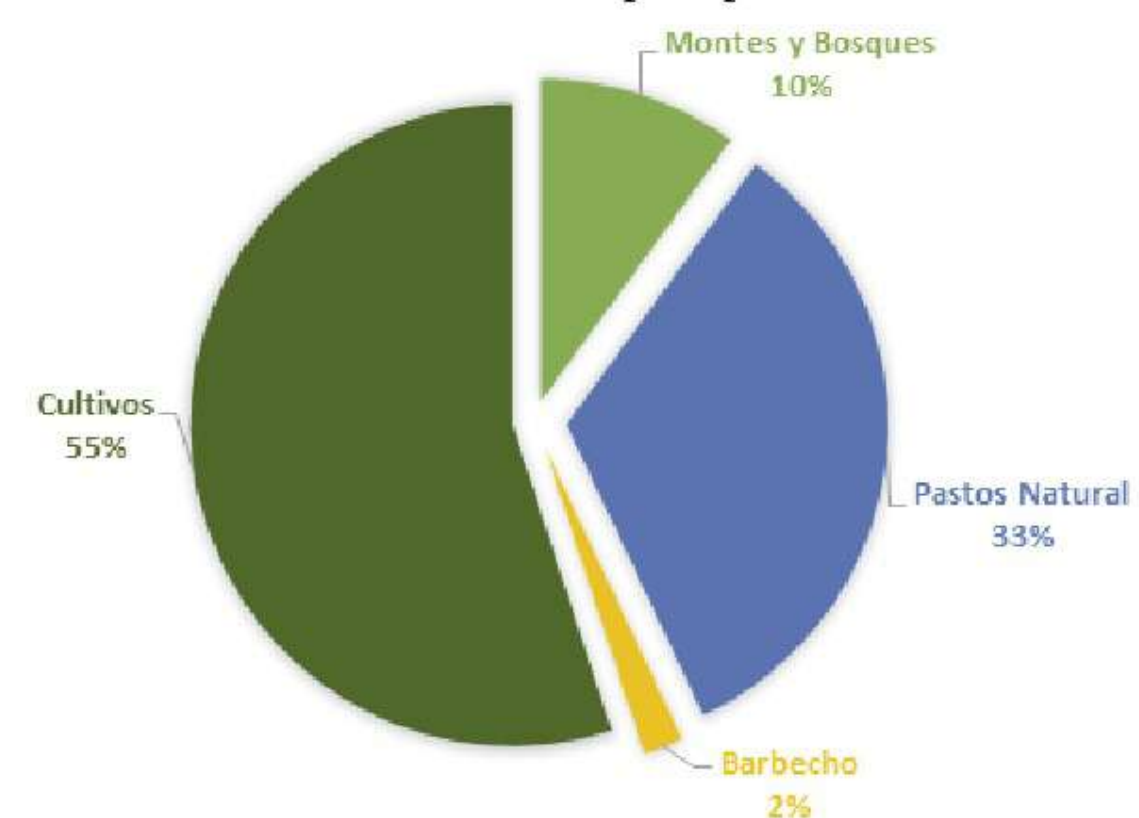


El terreno escogido tiene un área de 55,739.78 m<sup>2</sup> y un perímetro de 1,104.87 ml.

- Por el norte : Carretera Andina Central que conduce a otros caseríos y lugares turísticos de Chalaco y al distrito de Pácapampa, de la Provincia de Ayacucho.
- Por el oeste: terrenos agrícolas y con el pueblo de Chalaco.
- Por el sur y este: terrenos agrícolas.

## USOS DEL TERRENO

Distribución del terreno por tipo de uso



## ACCESO DESDE OTRAS CIUDADES



## ACCESOS

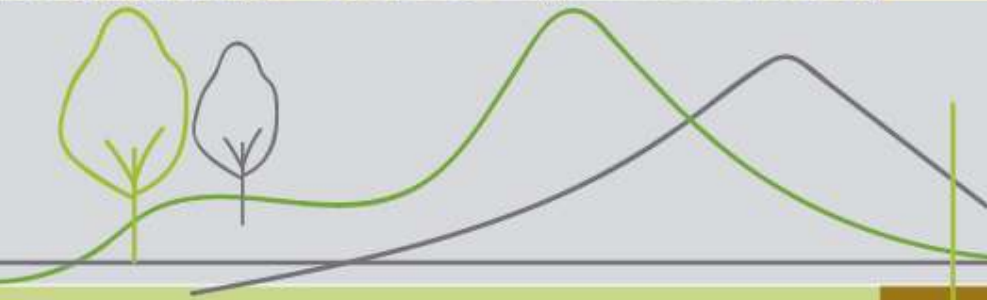
La zona donde se ubica el terreno tiene como principal punto de acceso la carretera Andino Central, que une Chalaco, Morropón y Piura. Es la vía de mayor tránsito para la población del distrito que viajan a la ciudad de Piura y también para los turistas que vienen de otros departamentos del Perú y del mismo Piura.







# ESTUDIO DE TERRENO - II



## VISUALES

La vegetación presente juega un papel importante en esta zona, así como el tipo de suelo y la particularidad de encontrarnos como mirador, ya que de estos y otros factores, como orientación de vientos y asoleamientos, dependerá el desarrollo de una propuesta que se logre insertar de manera equilibrada y consiente, siempre con el objetivo de crear una interrelación entre naturaleza y arquitectura.



## VEGETACIÓN EXISTENTE

En el terreno entre los recursos genéticos forestales que se tiene con gran notoriedad son:

- Faique (*Acacia macracantha*)
- Palo blanco (*Alseis peruviana*)
- Palo cenizo o duraznillo (*Jatropha curcos*)
- Palo santo (*Brusera graveolens*)
- Higuerón (*Ficus pardifolia* HBK)
- Hualtaco (*Loxopteryx huasango*)
- Guayacán (*Tecoma* sp)
- Huaranguillo (*Acacia horrida*)
- Huarango (*Acacia macracantha*)
- Aliso (*Alnus acuminata*)
- Nogal (*Junglas Neotropica*)



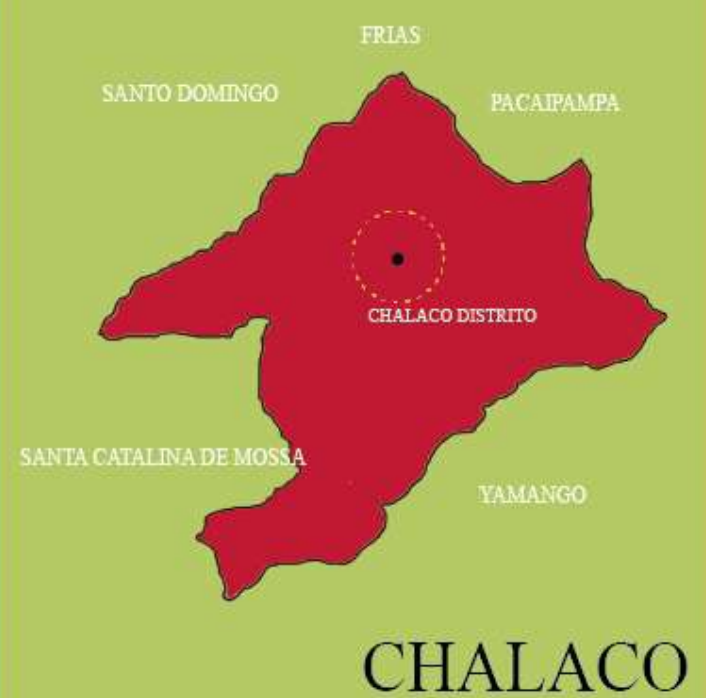
## ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN

La temperatura oscila a lo largo del año entre los 10° C (entre los meses de diciembre - abril) hasta 24°C (entre los meses de abril - diciembre).



Radiación Solar: En la Zona de Chalaco, se registra una radiación solar moderado.

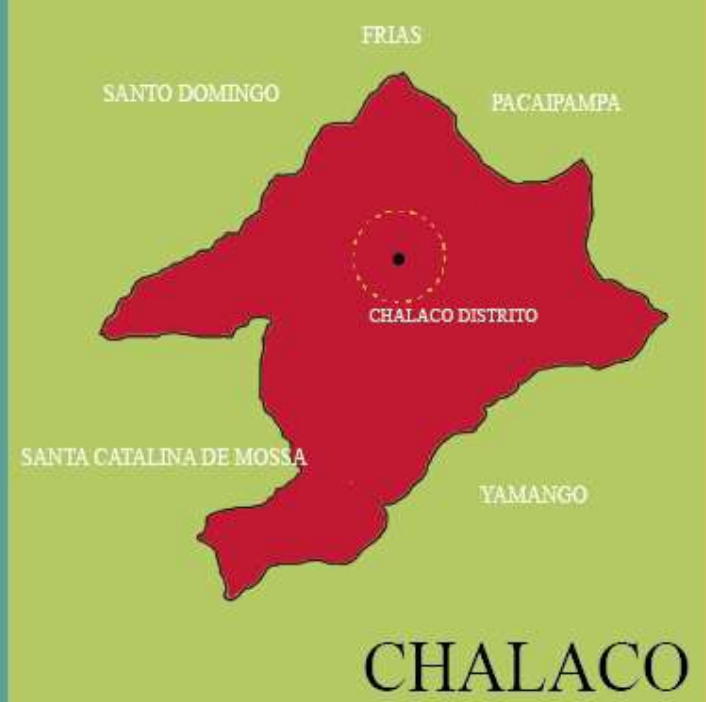
Orientación de Vientos: Los vientos en esta zona de Chalaco donde se encuentra el terreno, tiene una particularidad especial por estar ubicado a la 2300 m.s.n.m., la orientación del viento es de Sur-Oeste a Nor-Este.







# ESTUDIO DE USUARIOS



El turismo mueve millones de personas por todo el mundo y ofrece grandes beneficios económicos. Sin embargo, este incremento de la actividad turística también acarrea graves perjuicios al medio ambiente, como el aceleramiento del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y de espacios naturales, o el uso desmedido de los recursos.

Es por ello que el turismo ecológico se presenta como una alternativa respetuosa con la naturaleza, basada en el desarrollo sostenible, que ofrece una opción más ecológica y saludable a los consumidores.



## EL USUARIO COMO PROTAGONISTA

Muchos turistas buscan opciones de alojamiento más pequeños y acogedores, donde se pueda recibir un trato más personal y cálido. Además, desarrollar actividades con personas locales del destino, que permita a los turistas conocer de una forma directa como viven los locales. En los hoteles quieren poder elegir el tipo de menú del servicio de habitaciones de entretenimiento, la ambientación de la habitación para sentirse como en su casa.



## ESTUDIO DE USUARIOS Y DEMANDA HOTELERA EN PIURA

Desde 1992, la tasa media de crecimiento de turismo en esta región es apenas de 4.87%. la inaccesibilidad e informalidad impiden el despegue del sector.



### VISTAS FOCALIZADAS

Ayabaca, Huancabamba, Morropón tienen maravillas, pero sin buenas vías de acceso nadie invertirá. Chalaco, por ejemplo, ofrece muchas posibilidades y muchas rutas interesantes a seguir.

La capital distrital podría funcionar muy bien como "centro de operaciones" de cualquier excursión a la sierra piurana, pues de allí se llega a la Meseta Andina (Frias), la ciudad de Pacaipampa, las ruinas del cerro "El Chaire" y de Caxas (todos en la provincia de Ayabaca), e incluso, tras 12 horas de caminata regular, a las místicas lagunas de las Huarinjas (en Huancabamba).



## USUARIO ESPECÍFICO

El desarrollo del proyecto en el estudio de los ambientes y actividades que se realizarán en el hotel ecoturístico dependerá mucho de los usuarios que darán función al proyecto.

De esta manera para la proyección y el diseño del hotel ecoturístico se tomará en cuenta los siguientes usuarios:

- Parejas matrimoniales
- Jóvenes
- Familias completas
- Personas que busquen un turismo científico, educativo, de aventura.
- Personas que busquen un turismo ecológico, naturista.



Para este tipo de usuarios, el concepto del proyecto no será diferente, se mantendrán las posturas sostenibles dentro de las actividades, esto incrementará el uso constante del hotel ecoturístico con el fin de mantenerlo autosustentable sin perder la idea inicial.

Con esto el objetivo del proyecto va mucho más allá de lograr un diseño de hotel convencional dentro de un espacio natural; las metas principales son la de generar conciencia y gusto por lo ecológico, es cambiar el paradigma.







# MODELOS ANÁLOGOS I (COSTA)



**DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**  
El Eco-Lodge "La Caprichosa" cuenta con:

- 2 piscinas de uso exclusivo para nuestros huéspedes
- Restaurant
- Sala de TV
- Salón de Spa "La Caprichosa"
- Gimnasio
- Colección de Motocicletas Clásicas "RIDERS"
- Estacionamiento privado y techado



**SERVICIOS:**  
**COACHING:** El Eco-Lodge "La Caprichosa" ha formado una alianza estratégica con Coaching Perú, para conducir procesos de Coaching Personalizado y Empresarial, tanto para personas como para familias, equipos y/o organizaciones.

**MEDITACIÓN:** En el Eco-Lodge "La Caprichosa" ofrece talleres de meditación como Meditación Osho, Yoga, Reiki y otros.

**TRATAMIENTOS DE SPA:** En la comodidad de la habitación se puede consentir con un tratamiento de Spa, además, sesiones de reflexología y otros servicios como faciales, etc.

**SERVICIOS EXCLUSIVOS PARA MOTOCICLISTAS:**  
La Caprichosa es una parada obligatoria mientras viaja por la carretera Panamericana. Cuenta con un amplio aparcamiento para motos y además el fondo está cerrado por la noche para que los usuarios puedan descansar sin tener que preocuparse por la seguridad de su motocicleta. Cuentan con un pequeño taller mecánico bien equipado y una zona de lavado de motocicletas en el fondo.



Está ubicado a la altura del kilómetro 318 de la panamericana norte, a 15 minutos de la carretera, en el distrito de Culabara, provincia de Huarmey, Departamento de Ancash, frente al mar y en medio de una...

**DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**  
Contamos con 2 amplios bungalows que constan de:

- 1 Habitación matrimonial queen integrada al bungalow
- 1 Habitación matrimonial queen con baño
- 1 Habitación séptuple de camarotes
- Amplia cocina totalmente equipada
- Comedor
- Amplio baño con tema
- Terraza con parrilla, horno de barro, comedor al aire libre y hamaca.



Los bungalows se encuentran contruidos sobre muros de piedra, que en el ande adquieren el nombre de pikas, inspirados en las construcciones Chavin, cultura que se extendió en el departamento de nuestra ubicación, Ancash.

Todos los ambientes poseen una insuperable vista, gracias a sus grandes ventanales, el diseño de las instalaciones ha sido creado con el afán de brindar una sensación acogedora, sofisticada y de ambiente natural.

**ÁREAS COMUNES:**  
Área de fogata y hamacas  
Sombra junto al mar.

**ACTIVIDADES:**  
- Pesca en la orilla norte de Punta Patillos.  
- Paseo en caballo de totora.  
- Caminata a la Playa La Campana.

**FACILIDADES:**  
Cerca al lodge se encuentran botes de pescadores artesanales que diariamente proveen de pescado recién salido del mar.



**UBICACIÓN:**  
Situado frente a la playa. A 3km del centro de Mancora.



Los lugares de este recinto se conectan de manera armoniosa con sus huéspedes, logrando el perfecto ideal de todo turista: sentirse locales el menor tiempo posible.

**HABITACIONES:**  
- 9 Suites, cada una por su nombre (Suite, Ki, Barro, Piedra, Hualtaco)  
- Aire acondicionado  
- Terraza  
- Zona de estar  
- Caja fuerte  
- Escritorio  
- Sábanas 400 hilos, toallas de fibra orgánica de bambú

**CONCEPTUALIZACIÓN:**  
KICHIC se define a sí mismo como "el balance entre la materia y el espíritu. Entre la personalidad y el alma, entre la vida interior y los detalles de vida. Es cuando logramos el perfecto equilibrio de nuestra vida diaria."



**UBICACIÓN:**  
Está ubicado en el ex Fundo Arica, La Rinconada de la ciudad de Mala-Cañete (altura del kilómetro 85.5 de la Panamericana Sur. Referencia: de la Capilla La Rinconada en Mala a la derecha).



**INSTALACIONES:**  
El proyecto integral de CASA VERDE tiene previstas 16 habitaciones dobles y 12 triples, con posibilidades de ampliarlo a 12 habitaciones adicionales; además de: dos comedores, dos piscinas, una patera, juegos para niños, un spa, una sala de uso múltiple, amplias áreas verdes y lugares para la realización de distintas actividades recreativas. En total, más de 5,000 M2 de desarrollo arquitectónico.

El desarrollo arquitectónico se ha venido realizando con adobe estabilizados los cuales son elaborados con material propio del lugar, empleando tecnología antisísmica; es decir, instalando trabas, geomalla en el revestimiento de las paredes y madera de eucalipto que corona perimetralmente los muros de la obra, entre otros elementos.

Cuentan con 96 paneles solares, 24 baterías de carga profunda y tres convertidores de voltaje que, en su conjunto, cuentan con la capacidad de generar energía eléctrica hasta 9.6 KW/hora. La gran capacidad de generación de energía permite autosostener la demanda total que requieren los equipos de frío y las bombas de agua, e iluminación generada a través de 300 focos LED de dos W cada uno ubicados en los distintos ambientes actualmente contruidos.

Se han sembrado más de 300 árboles, 250 frutales y dos viveros de productos orgánicos. Los huéspedes pueden disfrutar de una vista rodeada de cerros y un extenso valle agrícola, además de estar rodeados con el estilo campesino en el huerto o la granja del hotel.

El restaurante "LOMO DE MAR" puede ampliar su capacidad para atender hasta 500 personas, lo que nos permite albergar todo tipo de eventos, como matrimonios, cumpleaños, aniversarios y reuniones empresariales, entre otros.

El agua es atendida por un pozo tubular de 40m de profundidad y mediante dos biodigestores de tres mil litros de capacidad cada uno. Tratan las aguas residuales transformándolas en abono de alto rendimiento llamado "Bio!"

**MATERIALES:**  
Este hotel de piedra, madera y barro, inspirado en la tradicional construcción local.

**SERVICIOS:**  
En las áreas verdes pueden disfrutar de paseos en caballo de paso, así como de actividades deportivas, como fútbol, vóley, caminatas y juegos para niños; También contamos con mesa de billar, ping pong, fútbol de mano y diversos juegos de mesa.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



TEMA:  
APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN

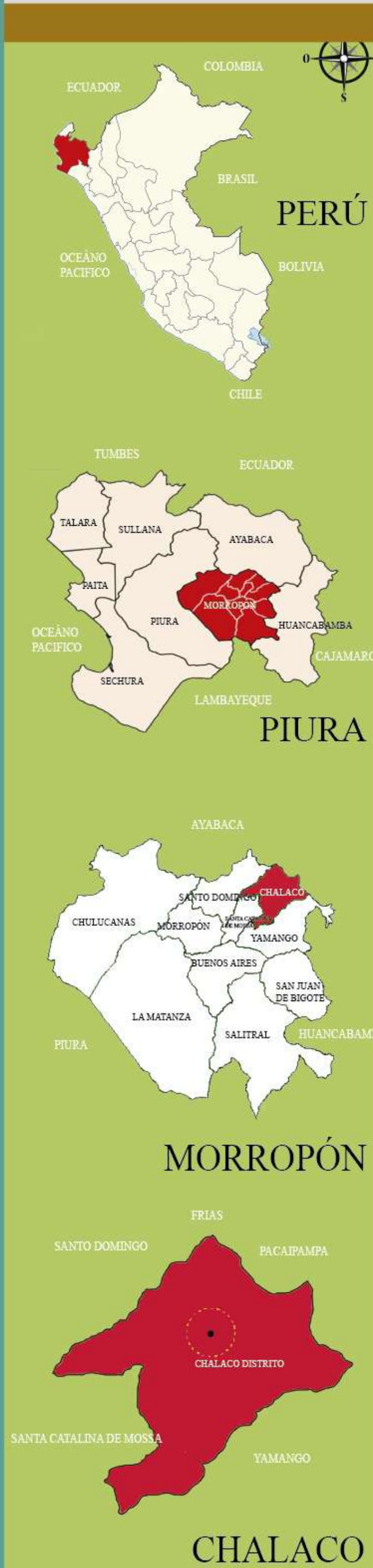
TESISTA:  
BACH. ARQ. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO  
ASESOR:  
MSC. ARQ. ALEJANDRO GONZÁLEZ CORTEZ

L-11





# MODELOS ANÁLOGOS II (SIERRA)



## UBICACIÓN:

Se encuentra enclavada en medio del campo y la naturaleza, ubicada en el valle del río Callete, en el distrito de Lumahuana, a 15 minutos de la plaza de armas principal y en camino a la reserva paisajística nacional Nor Yauyos-Cochas (Huancayo). La Confianza posee una vista única en todo el valle, desde donde podrá apreciar los altos del río Callete teniendo como fondo de la foto los cerros de la sierra de Yauyos.



- Todos los líquidos utilizados para limpieza son a base de productos naturales y biodegradables.
- Se ha separado las aguas que provienen de los baños y se ha construido un pozo séptico de filtración para que todo sea convertido en abono en la tierra y no derivar nada a las aguas del río.
- Los productos de baño como jabón, shampoo y crema, son escogidos especialmente por estar hechos a base de productos naturales y biodegradables.
- En La Confianza la utilización del gas se utiliza para las termas individuales de cada cabaña/bungalow que se encienden solo cuando el pasajero prende el agua caliente y restringido a la cocina utilizándose el horno de barro siempre que es posible.
- Contamos con una huerta orgánica y un vivero, además generamos un propio compost con los residuos orgánicos. Todas las personas que trabajan en La Confianza son habitantes del pueblo de Catapalla. Esto genera un pequeño aporte para la comunidad local, brindando una opción de trabajo sustentable en una región, donde la actividad principal es el campo.



## ACTIVIDADES:

- Rafting (canotaje)
- Equitación
- Tirolina
- Tour por la ciudad
- Canopy
- Rapel
- Cuatrimoto

## SERVICIO:

- Jardín
- Terraza con vista al río
- Bar (paredes de arcilla)
- Restaurante
- Alquiler de bicicletas
- Piscina

## HABITACIONES:

- Bungalow matrimoniales y dobles
- De madera
- Techos interiores con caña de la zona



## UBICACIÓN:

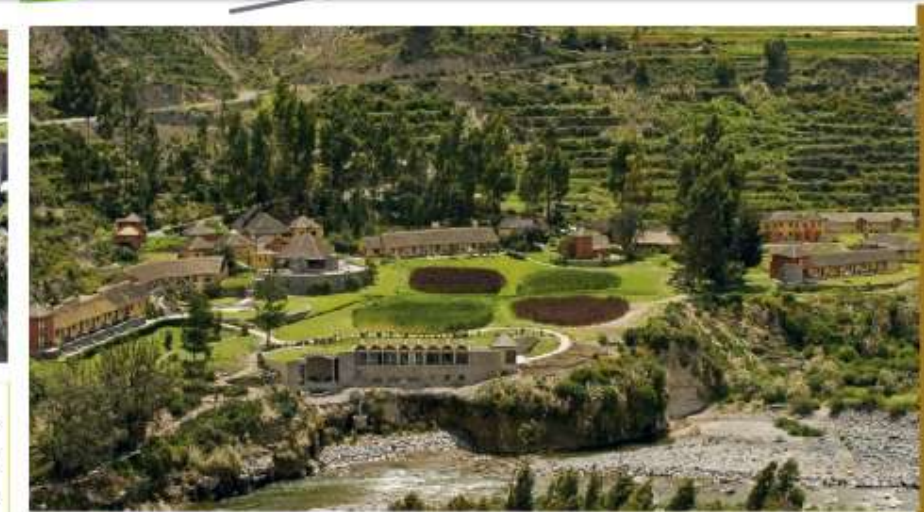
El hotel está enclavado a orillas del río Colca, Arequipa; rodeado de cerros de andenes pre-incas declarados Patrimonio Cultural del Perú.



Colca Lodge ha utilizado el barro, la piedra y la paja para crear un entorno mágico donde las habitaciones se mezclan con los jardines y estos con los campos de cultivo adyacentes, sin que medien linderos, ni muros ni barreras. El contacto con la naturaleza es pleno pero las comodidades en este entorno rural alejado de la civilización son igualmente plenas, a excepción del Wi-Fi y la TV cuyo uso moderado se limita al área del bar y los salones de descanso.

## ACTIVIDADES:

- Almorzar cocinado al son del carbón al lado del río junto a las pozas termales.
- Rancho de alpacas.
- Sala del cóndor.
- Caminata hacia las ruinas pre-incas.



SERVICIOS:

- Baños termales (cuatro pozas). Se han utilizado solamente elementos locales (piedra, paja y barro).
- Spa eco termal

## HABITACIONES:

- Con decoraciones muy sencillas, coberturas de paja en los techos, terrazas y algunas con paredes de adobe, Colca Lodge ofrece:
- 19 habitaciones dobles;
- 17 triples ó cuádruples
- 1 Suite Familia
- 1 Suite Matrimonial
- 1 Suite Panorámica.
- 6 "Adobe Suites" - habitaciones tipo "Suite Junior" con una sobria decoración a tono con el ambiente y relajantes terrazas con espléndidas vistas.

Poseen un creativo sistema de calefacción de losa radiante que funciona con la energía termal de sus propias fuentes y con un impacto ambiental mínimo.

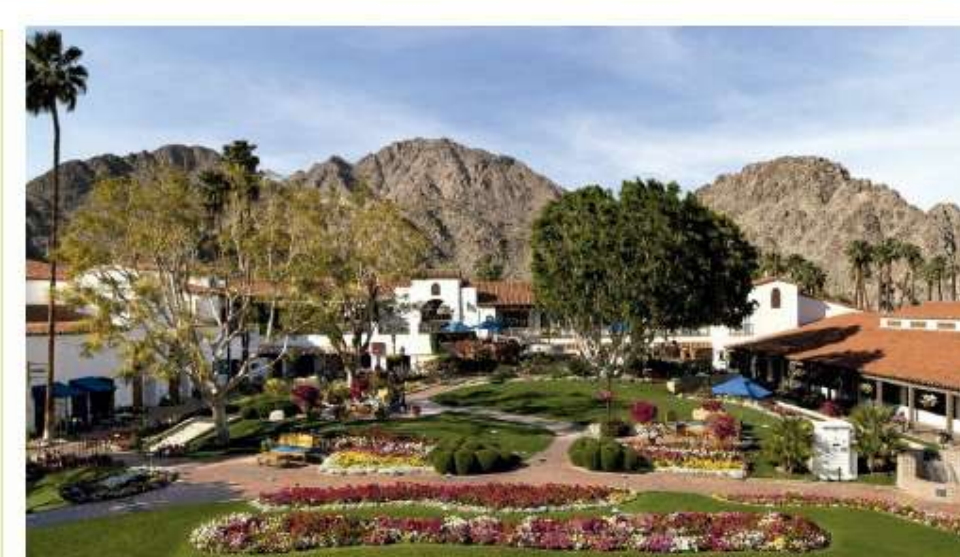


## UBICACIÓN:

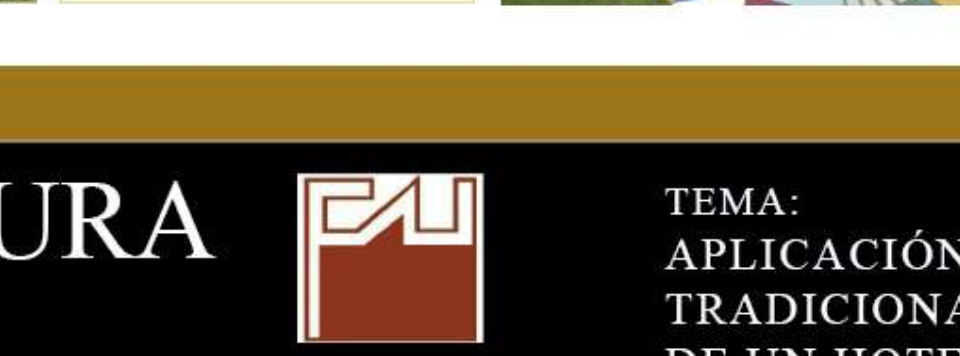
Construido en el corazón del Valle Sagrado de los Incas, en la localidad de Urubamba (60 km desde Cusco) a una altura de 2800 m.s.n.m., rodeado de una campiña verde y frondosa, el hotel está ubicado en un punto estratégico de la zona, ya que desde allí se puede organizar excursiones a Machu Picchu, Ollantaytambo y los demás atractivos que desde el Hotel se puede visitar.



- SERVICIO:
- Restaurante
  - Salón de juegos y esparcimiento.
  - Dos piscinas (niños y adultos)
  - Jacuzzi
  - Duchas
  - Gimnasio
  - Sauna
  - Salón de masaje
  - Granja ecológica
  - Zona de camping
  - Servicio de bicicletas
  - Centro de convenciones.



Todas las habitaciones están dotadas con baño privado, agua caliente, cada habitación tiene adicionalmente agua mineral y facilidades para prepararse bebidas calientes. Poseen balcón privado con vista a la campiña y a los picos nevados.



El hotel está construido en un área de 5000 metros cuadrados con un área adicional de 10000 metros cuadrados, rodeado de árboles frutales, donde es posible hacer caminatas, y también se puede observar el cultivo de plantas ornamentales, hortalizas, así como de hierbas medicinales.



## UBICACIÓN:

Inkaterra Hacienda Urubamba es un hotel estilo hacienda contemporánea en el Valle Sagrado de los Incas, entre Cusco y Machu Picchu. Se encuentra en el centro poblado de Huayocari, Distrito de Huayllabamba, Provincia de Urubamba. Está ubicada en el Km 63 de la vía Cusco-Piase-Calca-Urubamba.



Las 12 habitaciones en la Casa Hacienda y las 24 casitas independientes cuentan con impresionantes vistas del valle, permitiendo al viajero disfrutar del espacio abierto y de la tranquilidad del valle. El diseño e interiores están inspirados en la historia cultural de la zona, con muebles coloniales, máscaras incas y artesanías que aportan al encanto local de la hacienda.



HABITACIONES:

Cuenta con 12 habitaciones en la Casa Hacienda y 24 casitas independientes que cuentan con impresionantes vistas del valle, permitiendo al viajero disfrutar del espacio abierto y de la tranquilidad del valle.

- Urubamba owners quarters (6 o 4 camas)
- Urubamba Suite
- Urubamba Junior Suite
- Urubamba superior Deluxe

INSTALACIONES:

- Restaurante
- Bar
- Jardines
- Cuatro hectáreas de producción orgánica.
- Piscina

SERVICIOS:

- Excursiones
- Observación de aves
- Cabalgatas
- Avistamiento de estrellas
- Monte de un coche jalado por una llama



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



TEMA:  
APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES  
TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO  
DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN

TESISTA:  
SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO  
ASESOR:  
MSC. ARQ. ALEJANDRO GONZÁLEZ CORTEZ

L-12





# MODELOS ANÁLOGOS III (SELVA)



## INKATERRA RESERVA AMAZONICA TAMBOPATA - PERU

### UBICACIÓN:

Inkaterra Reserva Amazónica se encuentra justo a la embocadura Reserva Nacional de Tambopata, donde el río Madre de Dios serpentea a través de la región de la selva sur del Perú, conocida como la Capital de la Biodiversidad del Perú.



### SERVICIO:

El hotel ofrece una variada selección de excursiones a la carta, incluyendo una visita al Inkaterra Canopy Walkway, un sistema de puentes a 30 metros sobre el suelo, permitiendo a los viajeros disfrutar una vista privilegiada de la Amazonia.

### POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD

- Respeto hacia los auténticos valores culturales, sociales y medioambientales.
- Conservación rentable y uso sostenible de la biodiversidad.
- Impacto positivo sobre los ecosistemas y las comunidades locales.
- Manejo apropiado de áreas naturales, para el cuidado de los recursos naturales y la producción de conocimiento científico.
- Modelo de negocio replicable con bajo costo inicial y gran impacto positivo.



### CABAÑAS:

35 cabañas de madera inspiradas en la cultura Eno-Epa, con altos techos de palmeras (ritinaja) entrelazadas. Entre los tipos de cabañas encontramos cuatro:

- Suite Tambopata (Terraza privada cubierta con una poza)
- Suite Amazónica
- Superior Rio
- Ceremonia de florecimiento
- Superior

Hay quienes creen que el confort está sobrevalorado. Afortunadamente, el hotelero sostenible Inkaterra no está entre ellos. En Inkaterra Reserva Amazónica, de conciencia buscadores de placer disfrutan de lujo ecológico se encuentra en uno de los territorios más remotos del Perú.



## Puerto Palmeras TARAPOTO RESORT HOTEL Y CENTRO DE CONVENCIONES

### UBICACIÓN:

Lago Lindo se ubica en el distrito de Sance, en el departamento de San Martín, a solo 40 kilómetros de la ciudad de Tarapoto. El acceso es por la carretera Fernando Belaúnde Terry hasta Puerto López. Se puede cruzar el río Huallaga sobre una plataforma. Otra opción es atravesar el afluente en una embarcación.



Reserva ecológica de unas 750 hectáreas, alberga de cuatro lagunas que son verdaderas piscinas naturales en medio de la selva. Sus aguas cristalinas reflejan la vegetación como un espejo y en muchos casos se hace complicado diferenciar la imagen real de la proyección en la toma fotográfica. El ambiente es uno de los más puros y apacibles de la Amazonia.

Es conocido también como el paraíso de los observadores de pájaros. Se han identificado más de 300 especies de aves en la zona: tucanes, chachalacas, garzas, tangaras, carpinteros, águilas, gavilanes. En sus aguas está permitida la pesca en canoa.

### ACTIVIDADES:

- Caminata
- Observación de flora
- Fotografía
- Filmaciones
- Baños
- Trekking, kayak



### INSTALACIONES:

- Restaurante
- Juegos de mesa
- Juegos infantiles
- Salones de estar
- Salón de conferencia
- Souvenir
- Campo de equitación
- Jacuzzi natural
- Ciclo vías

### HABITACIONES:

- Cabañas matrimoniales con vista a la laguna.
- Cabaña doble con vista a la laguna
- Habitación matrimonial con vista a la laguna.
- Cabañas dobles y triples con/sin vista a la laguna
- Habitaciones dobles, triples y cuádruples.



Pequeña laguna de gran belleza por lo cristalino de sus aguas, con una temperatura promedio de 27°C. Está rodeada de abundante vegetación que se refleja en el agua como un espejo. Dentro de la laguna sobresalen las copas de los árboles, pues ésta se ha formado a partir del resquebrajamiento del agua de las lluvias.



## ecoAmazonia LODGE

### UBICACIÓN:

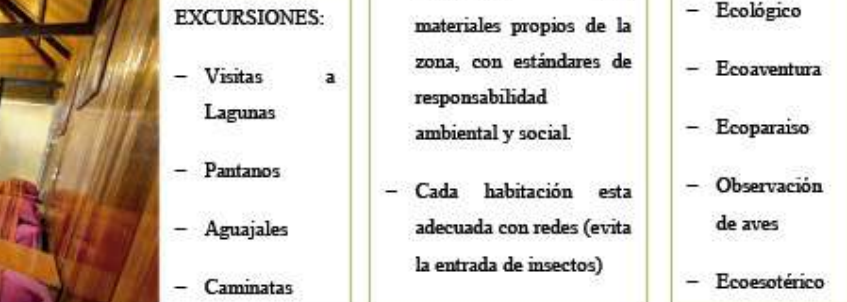
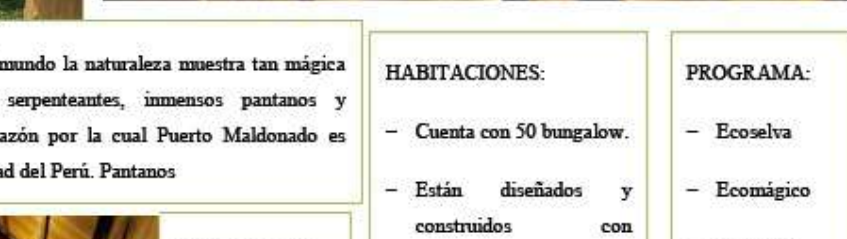
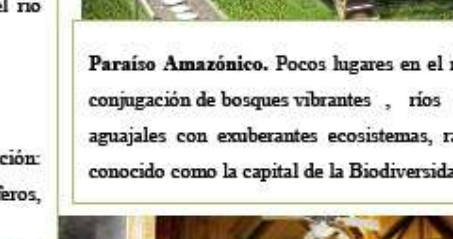
Eco Amazonia Lodge, localizado a dos horas de Puerto Maldonado navegando el río Madre de Dios, una Reserva Ecológica de 4,798 ha dentro de un bosque lluvioso ubicado en el corazón de paraíso Amazónico, en Tambopata, Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú.

### INSTALACIONES:

- Restaurante
- Bar
- Sala de juegos
- Piscina ecológica/Alberca
- Sala de hamacas
- Salón de Misterio para sesiones

### ACTIVIDADES:

- Pesca deportiva en el río Madre de Dios.
- Fotografía
- Estudio de investigación: anfibios, mamíferos, insectos y aves.



Paraíso Amazónico. Pocos lugares en el mundo la naturaleza muestra tan mágica conjugación de bosques vibrantes, ríos serpenteantes, inmensos pantanos y aguajales con embalsamados ecosistemas, razón por la cual Puerto Maldonado es conocido como la capital de la Biodiversidad del Perú. Pantanos

### EXCURSIONES:

- Visitas a Lagunas
- Pantanos
- Aguajales
- Caminatas

### HABITACIONES:

- Cuenta con 50 bungalow.
- Están diseñados y contruidos con materiales propios de la zona, con estándares de responsabilidad ambiental y social.
- Cada habitación está adecuada con redes (evita la entrada de insectos)

### PROGRAMA:

- Ecológica
- Ecomágico
- Ecológico
- Ecoaventura
- Ecoararao
- Observación de aves
- Ecoesotérico

## MANISH Hotel Ecológico

### UBICACIÓN:

Cuando quieras viajar a la selva y encontrar Hoteles en Pucallpa, "Manish Hotel Ecológico" el único hotel ecológico ubicado en la misma ciudad, Av. Centenario Km. 4.800 / Pasaje Vargas Guerra 300 Pucallpa - Perú, el cual ha combinado armoniosamente elementos de la Amazonia peruana con las mejores comodidades para los visitantes.



### INSTALACIONES:

- Auditorio/ Salón de eventos (acabados de madera).
- Áreas verdes
- Canchas deportivas
- Restaurante
- Bar
- Piscina
- Spa
- Gimnasio
- Juegos de niños

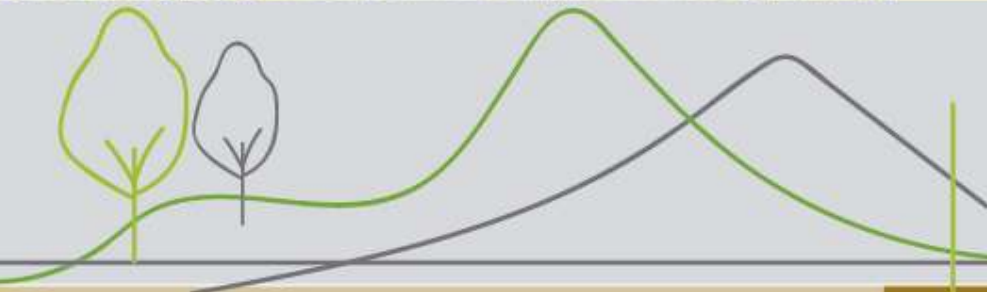
Cuenta con 42 habitaciones, distribuidas en 3 pabellones y 10 bungalows. La gran cantidad de vegetación, acompañada de brisas naturales que refrescan el ambiente, donde el aire es puro y los huéspedes pueden relajarse y disfrutar de la naturaleza.







# PROPUESTA ARQUITECTÓNICA: SUSTENTO



## SINTESIS

En los últimos años, la actividad turística se ha constituido en una fuente importante de ingreso económico al distrito, generando una serie de beneficios reflejados en el incremento de fuentes de trabajo que permitan mejorar el nivel de vida de la población local, así como crear una cultura turística en sus habitantes, dándoles la oportunidad de compartir sus costumbres, creencias y tradiciones con los turistas, generando así un intercambio cultural y a la vez una alternativa económica.



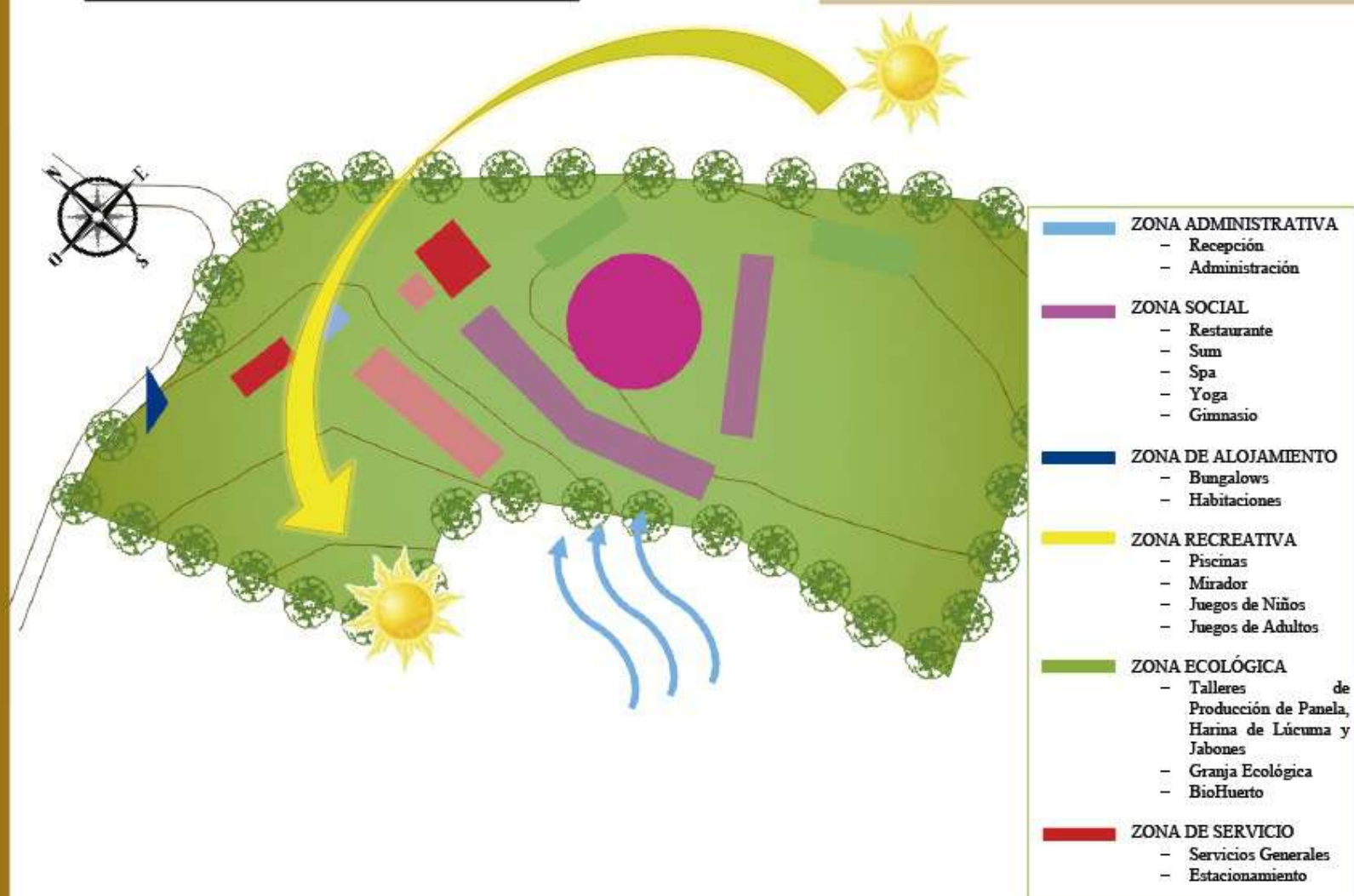
## SUSTENTO FORMAL

Se plantea como ya mencionado una arquitectura sin complejidad, propio de las viviendas características de la sierra piurana, utilizando materiales como el adobe, madera y techos a dos aguas.

La sencillez tanto en los aspectos formales y espaciales, así como en el sistema constructivo, es la principal justificación de esta propuesta de diseño de no alterar el contexto natural y rural del distrito. Por otro lado, lo que permitirá resaltar el proyecto será el carácter de sostenibilidad en todos los aspectos.



## ZONIFICACIÓN



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

| Zona                | Ambiente            | Sub-ambiente                      | Nº de Usuarios | Superficie m <sup>2</sup> |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------------|
|                     |                     |                                   | Tipo           | Cantidad                  |
| ZONA DE ALOJAMIENTO | BUNGALOWS           | Dormitorio Principal + SS.HH.     | Visitante      | 10 250                    |
|                     |                     | Hab. Doble                        | Visitante      | 10 150                    |
|                     |                     | 02 SS.HH.                         | Visitante      | 10 64                     |
|                     |                     | Lavandería                        | Visitante      | 10 60                     |
|                     |                     | Terraza                           | Visitante      | 10 60                     |
|                     | HABITACIONES        | Sala-Estar                        | Visitante      | 10 150                    |
|                     |                     | Kitchenette                       | Visitante      | 10 100                    |
|                     |                     | Comedor                           | Visitante      | 10 150                    |
|                     |                     | Kitchenette + Desayunador         | Visitante      | 06 22.8                   |
|                     |                     | Dormitorio Principal + SS.HH.     | Visitante      | 06 150                    |
| ZONA RECREATIVA     | 06 Marromontales    | Terraza                           | Visitante      | 06 72                     |
|                     |                     | Dormitorio con 1 cama King Size   | Visitante      | 03 45                     |
|                     |                     | Kitchenette + Desayunador         | Visitante      | 03 30                     |
|                     |                     | Sala de Estar                     | Visitante      | 03 54                     |
|                     |                     | Ducha y Bañera con hidromasajes   | Visitante      | 03 27                     |
|                     | 03 Suites           | Terraza                           | Visitante      | 03 45                     |
|                     |                     | Dormitorio con 2 camas Queen + CL | Visitante      | 11 220                    |
|                     |                     | SS.HH.                            | Visitante      | 11 35.7                   |
|                     |                     | SS.HH.                            | Visitante      | 11 82.5                   |
|                     |                     | Terraza                           | Visitante      | 08 144                    |
| ZONA ECOLÓGICA      | 08 Simples          | SS.HH.                            | Visitante      | 08 24                     |
|                     |                     | Terraza                           | Visitante      | 08 48                     |
|                     |                     | SS.HH. + Vestidores               | Visitante      | 01 30                     |
|                     |                     | Mirador                           | Visitante      | 01 12                     |
|                     |                     | Sala de Juegos Adultos            | Visitante      | 01 100                    |
|                     | SS.HH. + Vestidores | Juegos Infantiles                 | Visitante      | 01 95                     |
|                     |                     | Piscina de Niños                  | Visitante      | 01 30                     |
|                     |                     | Piscina de Adultos                | Visitante      | 01 120                    |
|                     |                     | Zona de Camping                   | Visitante      | 01 200                    |
|                     |                     |                                   |                | 407.5                     |

| Zona                     | Ambiente                  | Sub-ambiente                                           | Nº de Usuarios | Superficie m <sup>2</sup> |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|
|                          |                           |                                                        | Tipo           | Cantidad                  |
| ZONA SERVICIOS GENERALES | SERVICIOS GENERALES       | Casa de Guardián                                       | Empleado       | 01 7                      |
|                          |                           | Estación Eléctrica                                     | Empleado       | 01 40                     |
|                          |                           | Grupo Electrógeno                                      | Empleado       | 01 15                     |
|                          |                           | Casa de Fuerza                                         | Empleado       | 01 15                     |
|                          |                           | Cuarto de Bombas                                       | Empleado       | 01 15                     |
|                          | SERVICIO PARA EL PERSONAL | Almacén General                                        | Empleado       | 01 25                     |
|                          |                           | Lavandería                                             | Empleado       | 01 30                     |
|                          |                           | Área de Reciclaje                                      | Empleado       | 01 15                     |
|                          |                           | Almacén de Alimentos                                   | Empleado       | 01 12                     |
|                          |                           | Cuarto de Basura                                       | Empleado       | 01 12                     |
| ZONA SOCIAL              | RESTAURANTE               | Cocina                                                 | Empleado       | 01 25                     |
|                          |                           | Cuarto Frio                                            | Empleado       | 01 10                     |
|                          |                           | Despensa                                               | Empleado       | 01 10                     |
|                          |                           | Oficina                                                | Empleado       | 01 5                      |
|                          |                           | Área de tratamiento de aguas negras y aguas residuales | Empleado       | 01 450                    |
|                          | SUM                       | Área para Deshidratador Solar                          | Empleado       | 01 15                     |
|                          |                           | Área del Calefactor Solar                              | Empleado       | 01 15                     |
|                          |                           | Comedor del Personal                                   | Empleado       | 01 50                     |
|                          |                           | SS.HH.                                                 | Empleado       | 01 30                     |
|                          |                           | Dormitorio de Caballeros                               | Empleado       | 01 25                     |
| ZONA ECOLÓGICA           | ESTACIONAMIENTO           | Dormitorio de Damas                                    | Empleado       | 01 25                     |
|                          |                           | Estacionamiento Hotel Ecoturístico                     | Visitante      | 20 150                    |
|                          |                           | Estacionamiento de Servicio - Área de Desembarque      | Empleado       | 70 220                    |
|                          |                           | Huerto Ecológico                                       | Plantas        | 01 70                     |
|                          |                           | Granja Ecológica                                       | Animales       | 01 100                    |
|                          | ORGÁNICO                  | Taller de Elaboración de Harina de Lúcumas             | Visitante      | 01 80                     |
|                          |                           | Taller de Elaboración de Jabón                         | Visitante      | 01 80                     |
|                          |                           | Taller de Elaboración de Miel, Chancaca                | Visitante      | 01 80                     |
|                          |                           |                                                        |                | 410                       |
|                          |                           |                                                        |                | 167                       |

| Zona                | Ambiente                        | Sub-ambiente                   | Nº de Usuarios | Superficie m <sup>2</sup> |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------|
|                     |                                 |                                | Tipo           | Cantidad                  |
| ZONA SOCIAL         | RESTAURANTE                     | Caja y Barra de atención       | Empleado       | 01 10                     |
|                     |                                 | Salón comedor                  | Visitante      | 50 50                     |
|                     |                                 | Terraza - Área de mesas        | Visitante      | 01 40                     |
|                     |                                 | Bar                            | Visitante      | 01 35                     |
|                     |                                 | SS.HH. Públicos                | Visitante      | 01 6                      |
|                     | SUM                             | H. II, II                      | Empleado       | 01 25                     |
|                     |                                 | Cocina                         | Empleado       | 01 25                     |
|                     |                                 | Cuarto Frio                    | Empleado       | 01 10                     |
|                     |                                 | Despensa                       | Empleado       | 01 10                     |
|                     |                                 | Oficina                        | Empleado       | 01 5                      |
| ZONA ECOLÓGICA      | SPA                             | Vestíbulo                      | Visitante      | 01 50                     |
|                     |                                 | SS.HH.                         | Visitante      | 01 25                     |
|                     |                                 | Sala                           | Visitante      | 02 150                    |
|                     |                                 | Terraza                        | Visitante      | 01 75                     |
|                     |                                 | Ante Sala                      | Visitante      | 01 30                     |
|                     | YOGA                            | Deposito                       | Empleado       | 01 15                     |
|                     |                                 | Sala de Espera                 | Visitante      | 01 30                     |
|                     |                                 | Casilleros                     | Visitante      | 01 20                     |
|                     |                                 | Área de Masajes                | Visitante      | 01 25                     |
|                     |                                 | Duchas Frias                   | Visitante      | 01 10                     |
| ZONA ADMINISTRATIVA | RECEPCIÓN Y ATENCIÓN AL TURISTA | Baño de Vapor                  | Visitante      | 01 20                     |
|                     |                                 | Baño Turco                     | Visitante      | 01 25                     |
|                     |                                 | Sauna                          | Visitante      | 01 25                     |
|                     |                                 | Recepción                      | Empleado       | 01 12                     |
|                     |                                 | Deposito                       | Empleado       | 01 10                     |
|                     | ADMINISTRACIÓN                  | Cafetería                      | Visitante      | 01 20                     |
|                     |                                 | Vestuarios                     | Visitante      | 01 20                     |
|                     |                                 | SS.HH. Personal                | Visitante      | 01 25                     |
|                     |                                 | Cuarto de control y Vigilancia | Empleado       | 01 12                     |
|                     |                                 |                                |                | 183                       |

| Zona                | Ambiente                        | Sub-ambiente                                     | Nº de Usuarios | Superficie m <sup>2</sup> |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|---------------------------|
|                     |                                 |                                                  | Tipo           | Cantidad                  |
| ZONA ADMINISTRATIVA | RECEPCIÓN Y ATENCIÓN AL TURISTA | Lobby                                            | Visitante      | 01 80                     |
|                     |                                 | Sala de estar                                    | Visitante      | 01 25                     |
|                     |                                 | Área de Saneamiento                              | Visitante      | 01 25                     |
|                     |                                 | Tópico                                           | Empleado       | 01 20                     |
|                     |                                 | Deposito de Equipaje                             | Empleado       | 01 10                     |
|                     | ADMINISTRACIÓN                  | SS.HH. Públicos                                  | Visitante      | 01 20                     |
|                     |                                 | H. 2L, 2V, 2I                                    | Empleado       | 01 25                     |
|                     |                                 | Secretaría General + Archivo                     | Empleado       | 01 40                     |
|                     |                                 | Oficina Administrativa + Sala de juntas + SS.HH. | Empleado       | 01 20                     |
|                     |                                 | Oficina Gerencia General + SS.HH.                | Empleado       | 01 20                     |



La zonificación pensada como sucesión de actividades de acuerdo a la función y a los usos, así como la importancia de la ubicación que requiere ciertos espacios, está distribuido siguiendo un circuito integrador, dando énfasis a las visuales. La función y el concepto de Hotel Ecológico también serán puntos importantes en la distribución de los ambientes.







# PROPUESTA ARQUITECTÓNICA: DISEÑO - I



## ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA APLICADAS AL DISEÑO DE UN HOTEL EOTURISTICO



- Muros de adobe de 0.40m x 0.40m x 0.08m y de 0.20m x 0.20m x 0.08m de arcilla y arena.

- Sobrecimiento de 0.40m de altura sobre el nivel del suelo para proteger las primeras hiladas del adobe de la erosión provocada por las lluvias.

### MUROS



- En toda la estructura y a cada tres hiladas, un entramado de carrizo horizontal, cortada a media caña y machacada.

- Contafuerte de adobe.

- Geomalla para el refuerzo de la edificación, enbutida en un tarrajeo de barro.

### MUROS



### CUBIERTA

- Cubierta de Pizarra Eternit color naranja, de gran resistencia y estabilidad dimensional. Totalmente inoxidable, liviana, de fácil y económica colocación y bajo mantenimiento.

- Tijerales de madera de 2" x 8" en su mayoría.



### FALSO CIELO

- Falso cielo de Bambú en algunos ambientes del Hotel.

- Soporte de listones de madera de aliso (árbol propio del distrito).



### PISOS EXTERIORES

- Piedra laja para pisos de Piscinas y caminos en la zona social.

- La mezcla utilizada para la colocación de la piedra se le añadirá ceniza de caña de azúcar resultante de la elaboración de panela.



### PISOS INTERIORES

- Los pisos de la zona de hospedaje y otros ambientes del hotel como el SUM, spa y restaurantes serán de madera de pino (árbol ubicado en la parte alta del distrito).



### PISOS EXTERIORES

- Pisos de barro cocido o terracota presente en pisos exteriores en la zona recreativa, en la zona administrativa e ingreso, manteniendo un aspecto rústico de textura irregular.



### PISOS EXTERIORES

- Piedra extraída de los ríos que conforman la cuenca de Chalaco para los caminos del circuito integrador que se forma en el proyecto.



### MUROS DE CONTENCIÓN

- Muros de contención a base de piedra grande presentes en el proyecto debido a la topografía del terreno.



## ENFOQUE DE DISEÑO

El concepto de hotel se concibe como un espacio donde se puede vivir "la experiencia del bosque", donde el hospedaje tenga el mínimo impacto a la naturaleza sin privarse de la comodidad y de una buena calidad en el servicio.

Que exista una integración total a la naturaleza en donde las áreas verdes y bosques sean lo más importante del lugar.







# PROPUESTA ARQUITECTÓNICA: DISEÑO - II



## ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA APLICADAS AL DISEÑO DE UN HOTEL EOTURISTICO



### MUROS Y PISOS

- Piso y revestimiento de muro en baños con piedra de río.
- Para proteger al muro de la humedad causado por el ambiente del baño se utilizará piedra de río.



### PINTURAS NATURALES

- Para el pintado de los ambientes se utilizará pinturas vegetales hechas de cal y baba extraída del nopal, su acabado es de color blanco. Para el impermeabilizante es necesario añadir a la mezcla elementos como el pegazulejo.



### MUROS

- Muros de bambú presentes en la zona de masajes en el spa.



### MOBILIARIO EXTERIOR

- Piedra de río presente en el mobiliario de la zona recreativa.
- Jardineras con un perímetro de piedra retenidas en una malla.
- Banquitas de madera del árbol de aliso sobre una base de piedras.



### PUERTAS Y VENTANAS

- Los marcos y divisiones de puertas y ventanas serán de madera del árbol de nogal, muy característico en la zona de Chalaco.



### MOBILIARIO INTERIOR

- El mobiliario de descanso en la zona de hospedaje serán elaborados del árbol de bambú.
- Tarima de Camas, veladores, sillas, sofás de bambú.



### ACCESORIOS

- Accesorios del hotel hechos de piedra.
- Alfombras, maseteros, colgadores, lámparas, individuales, posa vasos del restaurante, todos a base de piedra de río para dar un aire a naturaleza y rústico.



### ILUMINACIÓN

- Las luminarias serán con iluminación LED.
- Las lámparas que contendrán las luminarias estarán diseñadas en material de bambú.



### BIO PISCINAS

- El diseño de las piscinas permitirá un ahorro del consumo de agua y el uso de productos químicos para su mantenimiento. Serán piscinas ecológicas que tan solo contendrán agua natural, y la vegetación, que podrá subsistir gracias a que el agua no es salada y no contiene químicos, será la encargada de mantenerla transparente y limpia, ya que las plantas son un sistema de depuración natural.



### OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DE DISEÑO

- Respeto a la tradición y la cultura local, el paisaje rural y la biodiversidad del entorno.
- Una arquitectura ecológica, fomentando la interacción de las personas y la naturaleza.
- Plantear sistemas de uso de energías de bajo consumo y renovables.
- Utilizar materiales locales para reducir el valor de los materiales, ya que minimiza el costo de transporte.



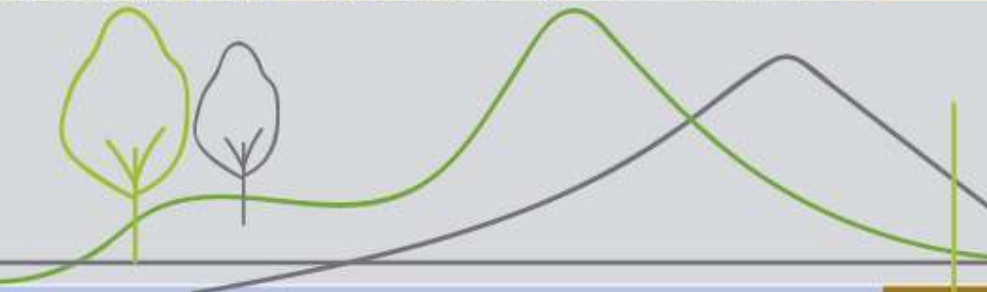








# PROPUESTA ECOLÓGICA Y SOSTENIBLE - II



## GENERACIÓN DE ENERGÍAS LIMPIAS

### ILUMINACIÓN:

- Seleccionar aparatos de iluminación no sólo por el aspecto estético sino por su eficacia luminosa
- Instalar sensores de movimiento y ocupación instalados en áreas comunes y habitaciones de los huéspedes
- Generar la entrada de mayor luz a la edificación a la hora de la construcción del hotel.



### AGUA CALIENTE:

El hotel incluirá calentadores de agua solares que pueden proveer por lo menos la mitad de los requerimientos de agua caliente del hotel a lo largo del año. Puede ser que se necesite calor adicional en los días nublados, cuando la demanda de agua caliente es alta o en invierno.



## REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

### ABSORCIÓN DE CO2 POR ÁRBOLES

El proyecto tiene como estrategia plantear la reforestación de árboles que ayuden a controlar las emisiones de CO2 producidas por el hotel. Entre los árboles que capturan más CO2 se encuentra el Pinus Cembroides subsp. orizabensis (Pino Piñonero); este árbol tiene gran resistencia a las temperaturas extremas y puede desarrollarse a poca disposición de agua, además la plantación de una hectárea de pino piñonero puede capturar 7.22 ton/ha de carbono.



Planta de Coníferas ubicadas en el terreno.



### HABITACIONES

El agua que resultará de la captación de lluvias se utilizará para los inodoros. Se concientizará a los huéspedes a adoptar hábitos más eficientes en el uso de agua mediante mensajes en los principales puntos consumidores de agua.

### ZONAS VERDES

El lugar de estudio por tener un clima húmedo facilita el crecimiento de especies autóctonas, facilitando un consumo reducido de agua, ya que la vegetación se adapta a las condiciones climáticas de la zona.

## USO RESPONSABLE DEL AGUA

### PISCINAS

El hotel contará con piscinas ecológicas que permitirá un ahorro del consumo de agua y el uso de productos químicos para su mantenimiento.

### LIMPIEZA

Se establecerá procedimientos que especifiquen el agua y los productos químicos que deben utilizarse.

## ADMINISTRACIÓN DE RESIDUOS

Se analizará en dónde y en qué medida se generan desechos en las instalaciones y el destino final que se le está dando actualmente a cada fracción de residuos y permitirá evaluar opciones de mejora.







**PLOT PLAN**  
ESC: 1/1000

### VISTAS DEL PROYECTO

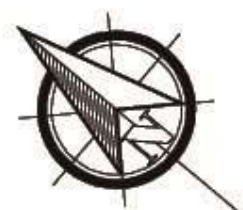


**PLANTA DE CONJUNTO**  
ESC: 1/500

**APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN**

**PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

ORIENTACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**



ASESOR:

**MSC. ARQ. ALEJANDRO GONZÁLEZ CORTEZ**

TESISTA:

**BACH. ARQ. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO**

PLANO:

**PLANTA DE CONJUNTO**

AGOSTO 2017

ESC. 1/500

**L-19**

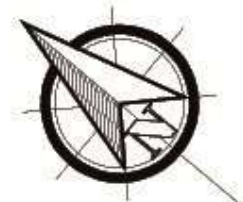




APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE  
CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA  
SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN  
HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO,  
MORROPÓN

PROYECTO DE TESIS  
PARA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ORIENTACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE PIURA



ASESOR:

MSC. ARQ. ALEJANDRO  
GONZÁLEZ CORTEZ

TESISTA:

BACH. ARQ.  
SUSAN LIZETH  
OLIVA CASTILLO

PLANO:

**PLANTA**  
NIVEL +0.00m

AGOSTO  
2017

ESC.  
1/200

**L-20**





APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE  
CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA  
SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN  
HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO,  
MORROPÓN

PROYECTO DE TESIS  
PARA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ORIENTACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE PIURA



ASESOR:

MSC. ARQ. ALEJANDRO  
GONZÁLEZ CORTEZ

TESISTA:

BACH. ARQ.  
SUSAN LIZETH  
OLIVA CASTILLO

PLANO:

**PLANTA**  
NIVEL +3.00m

AGOSTO  
2017

ESC.  
1/200

**L-21**





**APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN**

**PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

**ORIENTACIÓN:**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**



**ASESOR:**

**MSC. ARQ. ALEJANDRO GONZÁLEZ CORTEZ**

**TESISTA:**

**BACH. ARQ. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO**

**PLANO:**

**PLANTA  
NIVEL + 7.00m**

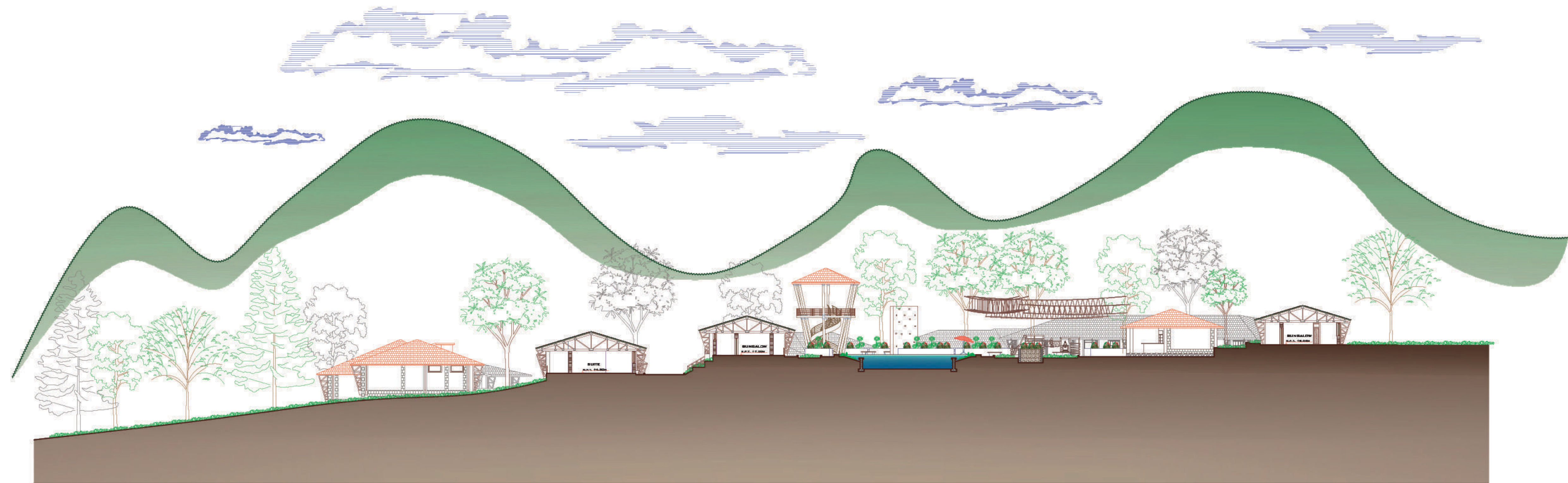
**AGOSTO 2017**

**ESC.  
1/200**

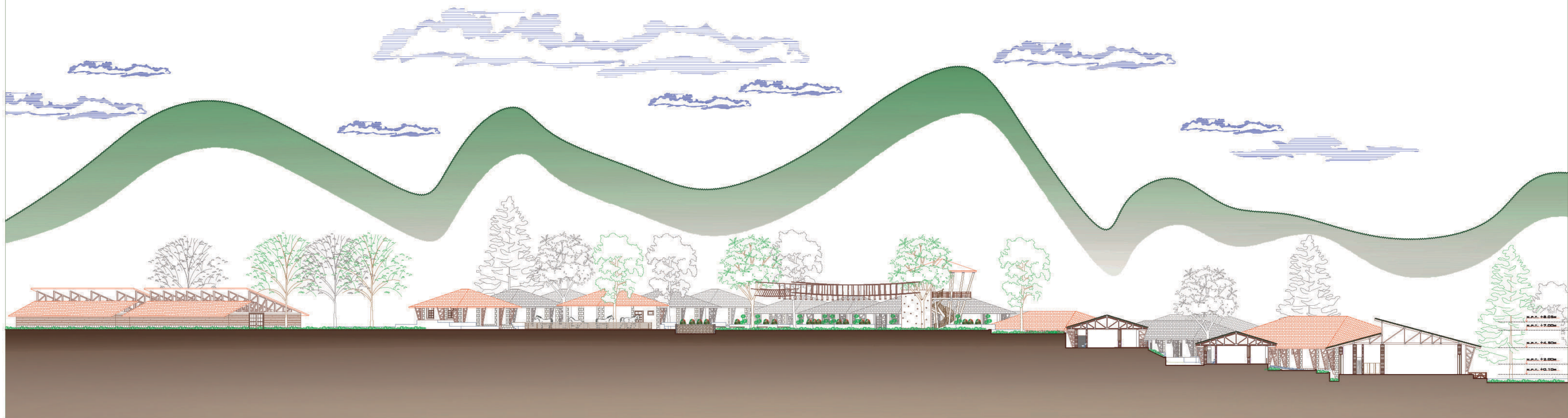
**L-22**



N.M.T. - 48.00m  
 N.M.T. - 47.00m  
 N.M.T. - 46.50m  
 N.M.T. - 46.00m  
 N.M.T. - 45.50m



**CORTE A-A - HOTEL ECOTURISTICO**  
 ESC: 1/200

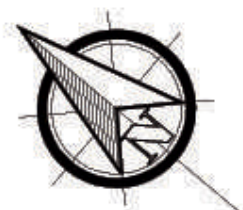


**CORTE B-B - HOTEL ECOTURISTICO**  
 ESC: 1/200

APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE  
 CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA  
 SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN  
 HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO,  
 MORROPÓN

PROYECTO DE TESIS  
 PARA LA OBTENCIÓN DEL  
 TÍTULO PROFESIONAL DE  
 ARQUITECTO

ORIENTACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 DE PIURA



ASESOR:

MSC. ARQ. ALEJANDRO  
 GONZÁLEZ CORTEZ

TESISTA:

BACH. ARQ.  
 SUSAN LIZETH  
 OLIVA CASTILLO

PLANO:

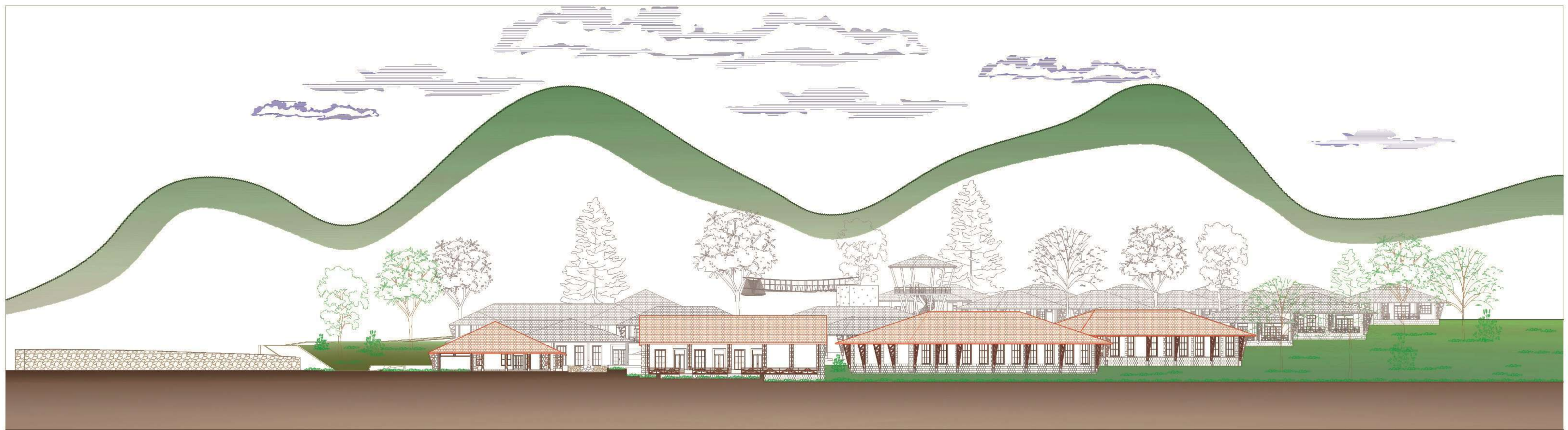
**CORTES**

AGOSTO  
 2017

ESC.  
 1/200

**L-23**





**ELEVACIÓN FRONTAL - HOTEL ECOTURISTICO**  
ESC: 1/200

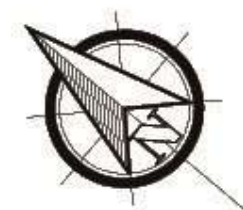


**ELEVACIÓN POSTERIOR - HOTEL ECOTURISTICO**  
ESC: 1/200

**APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE  
CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA  
SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN  
HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO,  
MORROPÓN**

**PROYECTO DE TESIS  
PARA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO**

**ORIENTACIÓN:**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE PIURA**



**ASESOR:**

**MSC. ARQ. ALEJANDRO  
GONZÁLEZ CORTEZ**

**TESISTA:**

**BACH. ARQ.  
SUSAN LIZETH  
OLIVA CASTILLO**

**PLANO:**

**ELEVACIONES**

**AGOSTO  
2017**

**ESC.  
1/200**

**L-24**





**PLANTA DE TECHOS**  
ESC: 1/250

**APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN**

**PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

**ORIENTACIÓN:**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**



**ASESOR:**

**MSC. ARQ. ALEJANDRO GONZÁLEZ CORTEZ**

**TESISTA:**

**BACH. ARQ. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO**

**PLANO:**

**PLANTA DE TECHOS**

**AGOSTO 2017**

**ESC. 1/250**

**L-25**





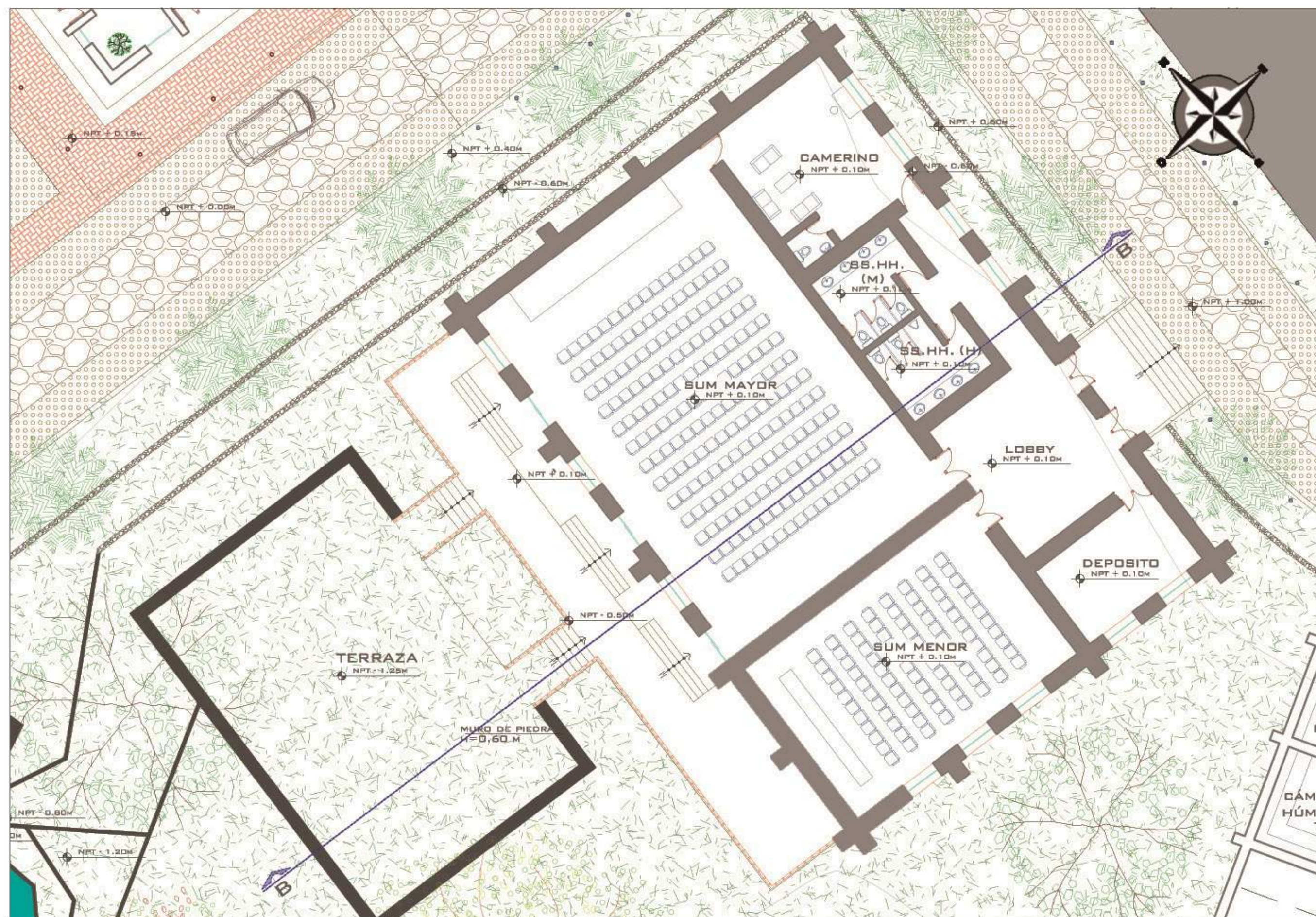
## A photograph of the 'Kampong Chhng' (New Village) in Cambodia. The image shows a modern building with a prominent red-tiled roof and a large, open, paved area in the foreground. The building has a white facade and a covered outdoor seating area. The foreground is a large, open, paved area with a pattern of small, dark, circular stones. There are some green plants and a small tree in the foreground. The sky is blue with some clouds.

**ELEMENTOS DECORATIVOS  
DE TIERRA DE COLORES**

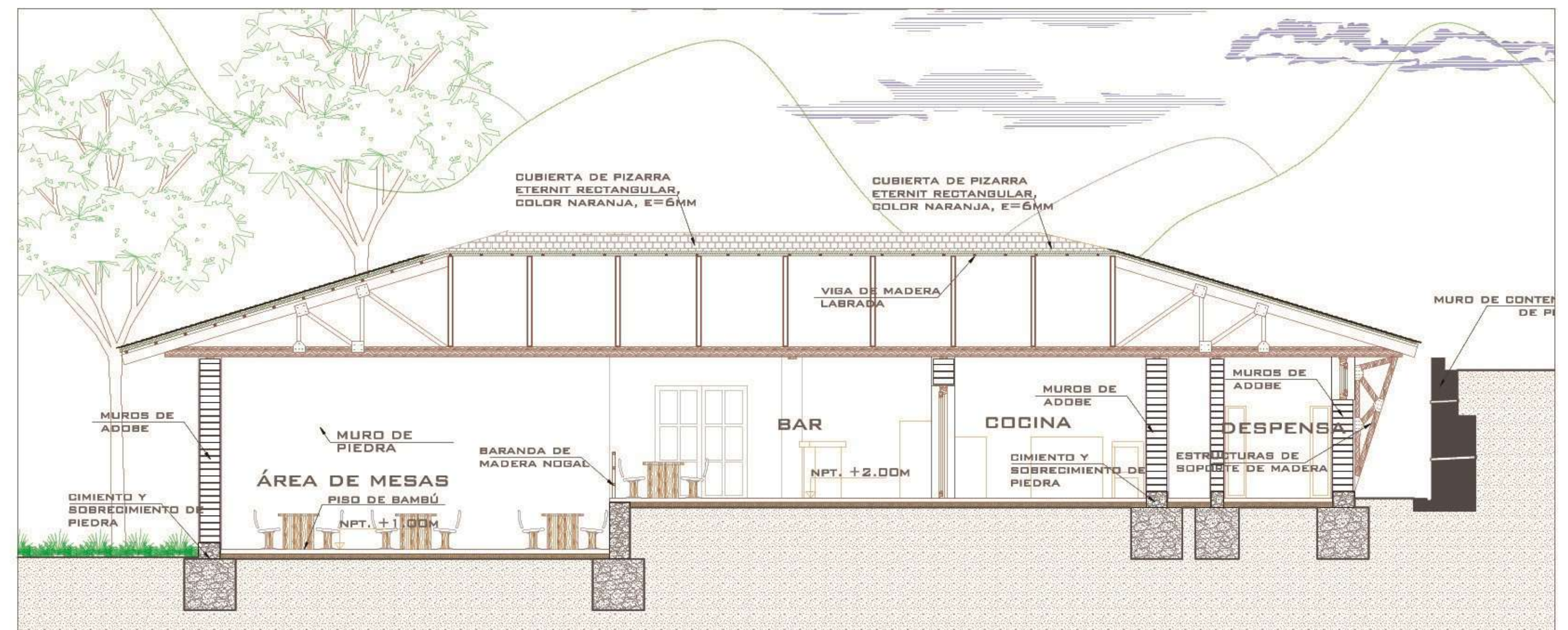


L-26

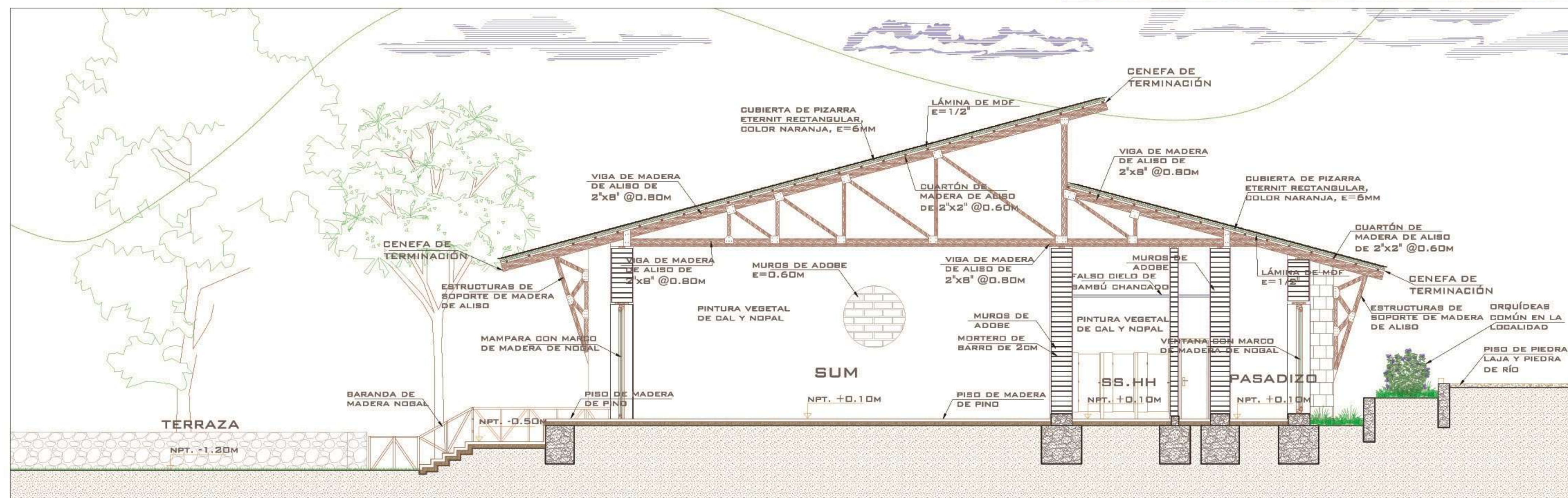




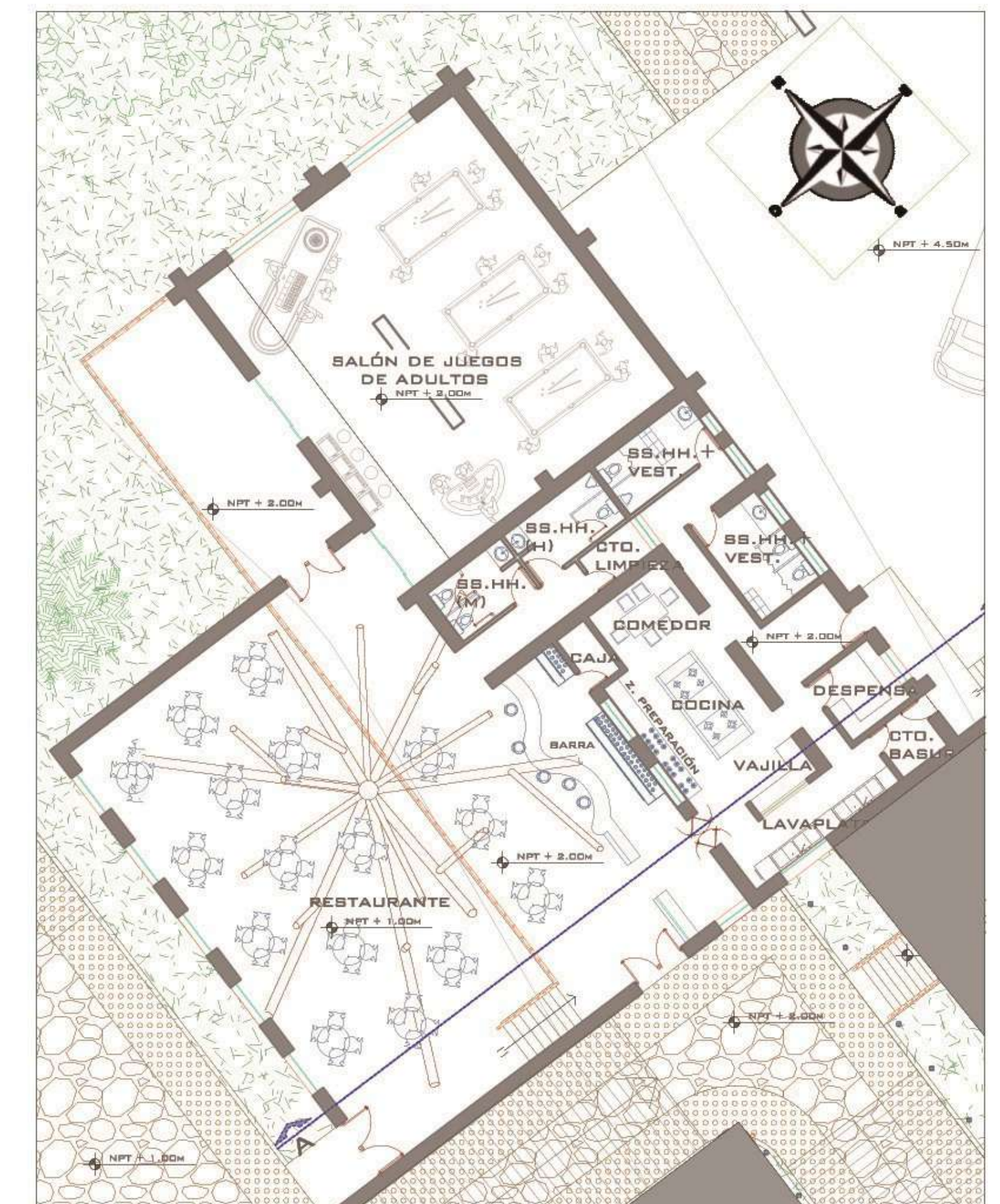
ZONA SOCIAL: SALÓN DE USOS MÚLTIPLES esc: 1/100



CORTE A-A RESTAURANTE esc: 1/50



CORTE A-A SALÓN DE USOS MÚLTIPLES esc: 1/50



ZONA SOCIAL: RESTAURANTE esc: 1/100

APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN

PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

ORIENTACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



ASESOR:

MSC. ARQ. ALEJANDRO GONZÁLEZ CORTEZ

TESISTA:

BACH. ARQ. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO

PLANO:

**ZONA SOCIAL**

AGOSTO 2017

ESC. 1/200

**L-27**





ZONA RECREATIVA esc: 1/100

## VISTAS DE ZONA RECREATIVA



VISTA DE PISCINA DE ADULTOS



VISTA GENERAL DE ZONA RECREATIVA



VISTA DE MIRADOR



VISTA DE CIRCUITO DE AVENTURA



CORTE A-A BIOPISCINA ADULTOS esc: 1/50

## TEXTURA DE PISOS DE ZONA RECREATIVA



CAMINOS DE PIEDRA EXTERIORES A LA ZONA RECREATIVA



PISO DE PIEDRA LAJA EN SNACK Y BAÑOS DE PISCINAS



PISO DE PIEDRA LAJA EN EXTERIORES DE PISCINAS



CAMINOS DE PIEDRA INTERIORES A LA ZONA RECREATIVA



PISO DE PIEDRA LAJA EN CONTORNO DE PISCINAS

## MOBILIARIO ECOLÓGICO PRESENTE EN ZONA RECREATIVA



JARDINERAS DE PIEDRA



BANCAS DE PIEDRA Y MADERA



JUEGO DE NIÑOS EN BAMBÚ



PALESTRA EN CIRCUITO DE AVENTURA



MODELO DE CIRCUITO DE AVENTURA EN ZONA RECREATIVA

APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN

PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

ORIENTACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



ASESOR:

MSC. ARQ. ALEJANDRO GONZÁLEZ CORTEZ

TESISTA:

BACH. ARQ. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO

PLANO:

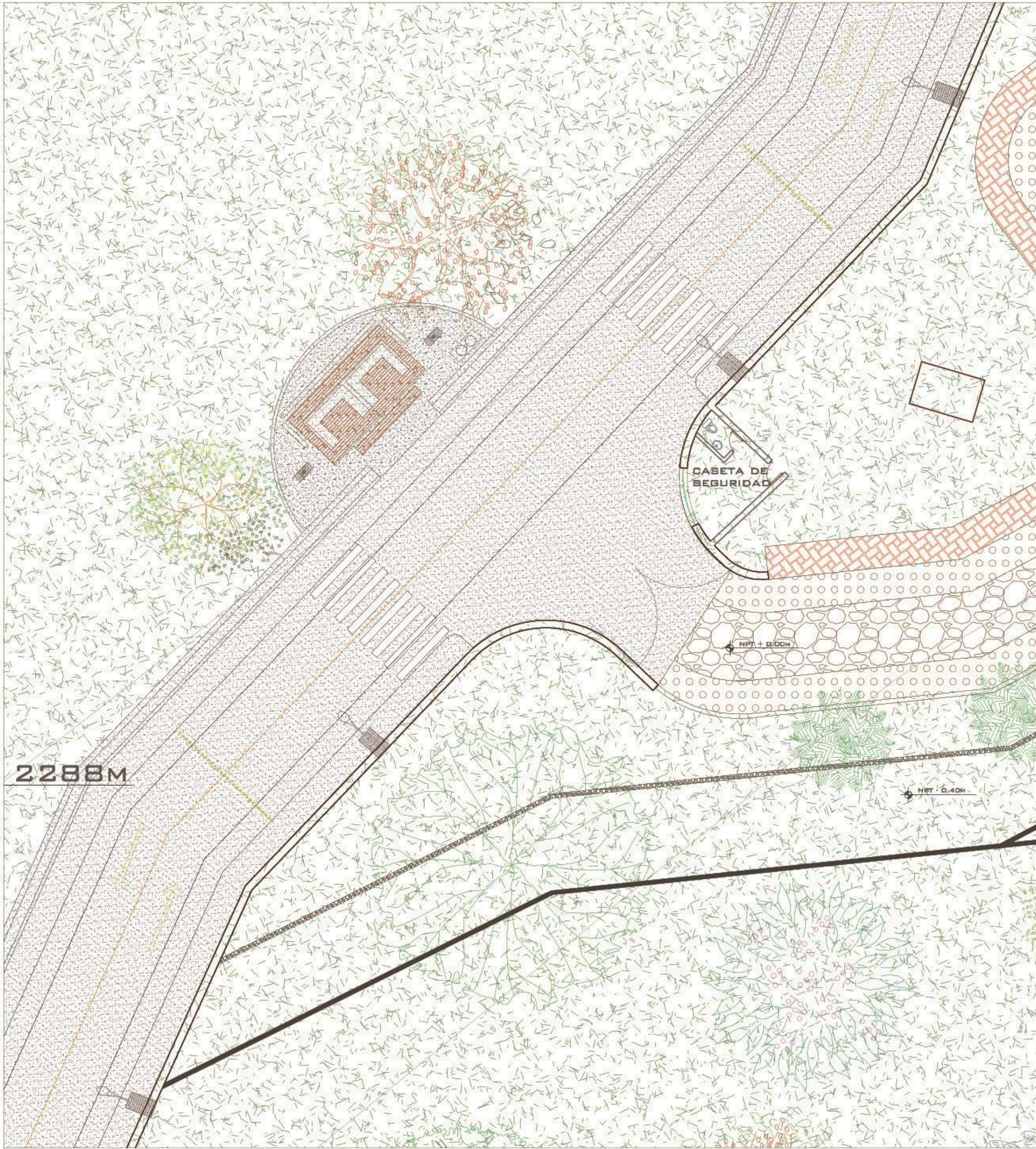
ZONA RECREATIVA

AGOSTO 2017

ESC. 1/250

L-28

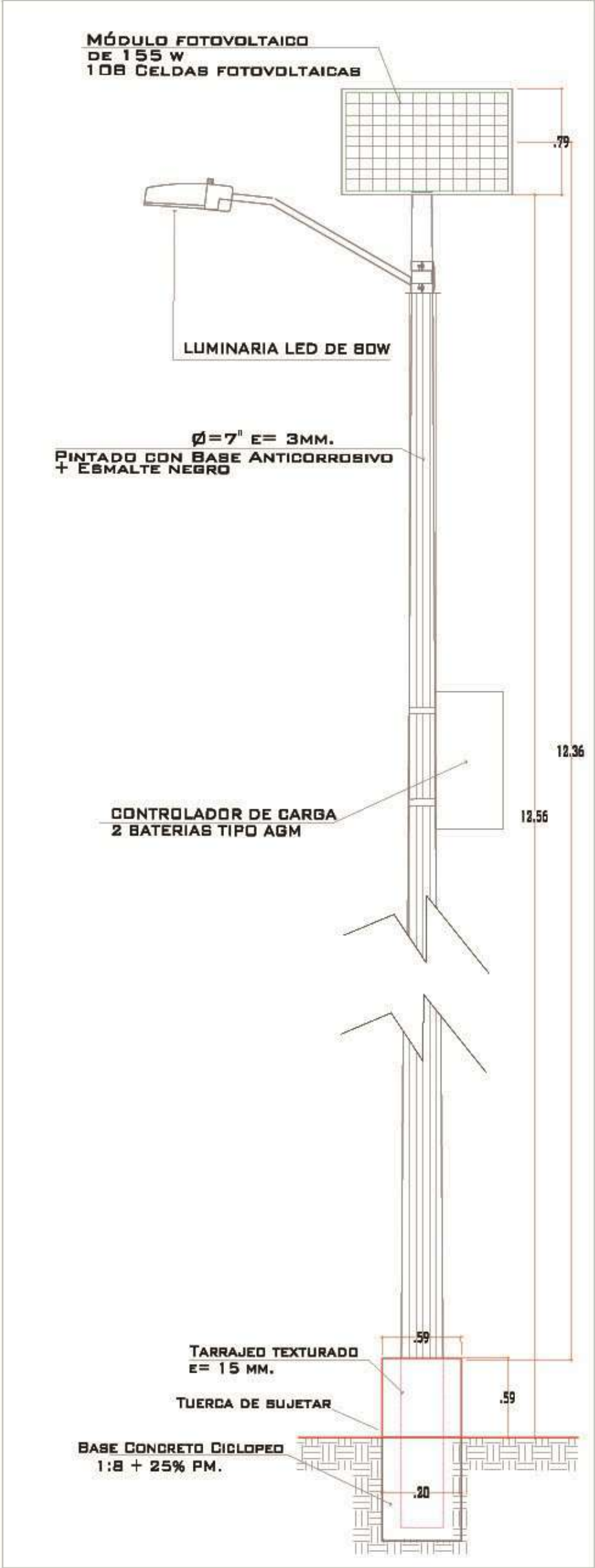




TRAMO DE PLANTEAMIENTO URBANO - PARADERO  
ESC: 1/100

El diseño de la propuesta urbana se basa en proponer una alternativa de diseño ecológico y paisajístico donde se evita en lo posible alterar lo existente, y por el contrario repotenciarlo con elementos naturales y elementos que contribuyan a la eficiencia energética y aprovechamiento de la energía.

El principal objetivo del diseño es que sirva de eje integrador entre el pueblo de Chalaco y el proyecto, y que sirva además como una iniciativa para que el tratamiento de la carretera se pueda completar en todo el tramo de la ruta hacia los demás pueblos aledaños.



## UBICACIÓN DE DE UNO DE LOS PARADEROS EN LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ESC: 1/1000

Para el diseño de la carretera que une al proyecto con la capital distrital se plantea un pavimento de hormigón.

Beneficios de utilizar hormigón:

- No contamina durante su colocación
- No requiere calentar ninguno de los ingredientes para elaborar el concreto (se ahorra energía), reduciendo así las emisiones de CO2.
- El pavimento de concreto puede construirse de una sola pasada, ya que no es una estructura multicapa.
- Son materiales reciclables.
- Contribuye a reducir el consumo de combustible, sobre todo en vehículos pesados.
- El pavimento asfáltico contamina la base del terreno sobre la que se sustenta y el hormigón no.
- En caso de incendios el asfalto emite gases extremadamente tóxicos frente a la inocuidad del hormigón.
- En tiempos actuales, en los que existe preocupación por las subidas de temperatura, el color claro del hormigón actúa como albedo frente a la radiación solar, reflejándola, al contrario que los colores oscuros que la absorben.



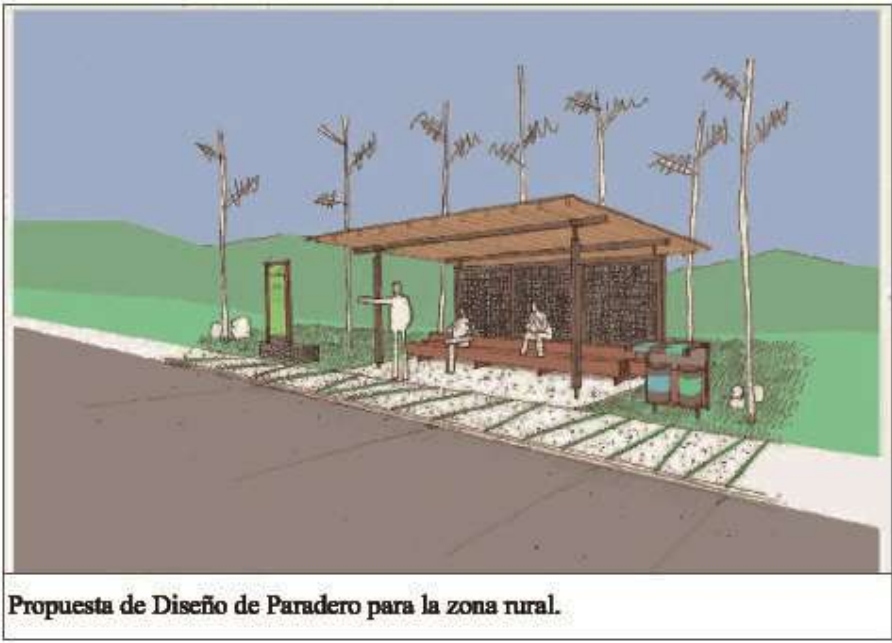
Planteamiento de paradero con materiales propios del lugar.



Fabricación de Mobiliario reciclable con materiales ecológicos.



Tipo de Mobiliario que se acondiciona tanto para zonas rurales como urbanas.



Propuesta de Diseño de Paradero para la zona rural.



Propuesta de Diseño de Paradero acondicionado para degustar un día de picnic.



Paneles de piedra y vegetación de la zona de Chalaco, plantados en el diseño.

APLICACIÓN DE ECOTECNICAS DE CONSTRUCCIONES TRADICIONALES DE LA SIERRA PIURANA EN EL DISEÑO DE UN HOTEL ECOTURISTICO EN CHALACO, MORROPÓN

PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

ORIENTACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



ASESOR:

MSC. ARQ. ALEJANDRO GONZÁLEZ CORTEZ

TESISTA:

BACH. ARQ. SUSAN LIZETH OLIVA CASTILLO

PLANO:

PROPUESTA URBANA

AGOSTO 2017

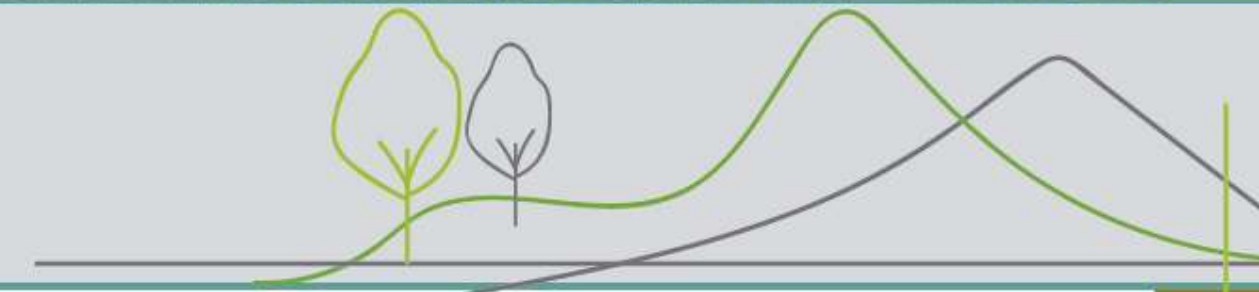
ESC. 1/100

L-29





# VISTAS 3D DEL PROYECTO



SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



ZONA DE HOSPEDAJE - HAB. SIMPLES



ZONA RECREATIVA - JUEGOS AÉREOS



MIRADOR - BUNGALOWS



ZONA RECREATIVA - BIO PISCINAS



INGRESO A HOTEL



ZONA RECREATIVA



ZONA DE HOSPEDAJE - BUNGALOWS



ZONA DE HOSPEDAJE - BUNGALOWS

